FOLIO
2

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

BASES Y CONDICIONES LEGALES PARTICULARES

ARTÍCULO 1º: OBJETO DE LA LICITACIÓN: La presente Licitación está destinada a la contratación, Mano de obra y Materiales para la ejecución de la obra: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE", ubicado en las calles Sargento Ponce, Ing. Luis A. Huergo, Larroque, Campana, Morse, Manuel Ocantos, Malabia y Colectora del Acceso Sudeste a la Autopista Buenos Aires - La Plata, Barrio Villa Inflamable, localidad de Dock Sud, partido de Avellaneda.

ARTÍCULO 2º: PRESUPUESTO OFICIAL: El presupuesto oficial al mes de Noviembre de 2022 asciende a la suma de PESOS UN MIL SEISCIENTOS DOCE MILLONES OCHOCIENTOS VEINTISIETE MIL CUARENTA CON 91/100 ($ 1.612.827.040,91), I.V.A. incluido.

ARTÍCULO 3º: PLAZO DE EJECUCIÓN: El plazo de ejecución de la obra será de CATORCE (14) MESES corridos, no aceptándose propuestas que establezcan otro plazo.

ARTÍCULO 4º: SISTEMA DE CONTRATACIÓN: La contratación se realiza bajo la modalidad del Sistema de Unidad de medida.

ARTÍCULO 5º: INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO ÚNICO DE PROVEEDORES DE LA MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA: Como requisito para participar de la presente licitación se exigirá que los oferentes estén inscriptos o poseer su inscripción en trámite en el Registro Único de Proveedores de la Municipalidad de Avellaneda; en el rubro y/o especialidad licitada.
Aquel oferente que tuviera su inscripción en trámite o sin actualizar, en caso de resultar adjudicatario, deberá completar su legajo en carácter obligatorio antes de la adjudicación. Caso contrario la oferta será desestimada perdiendo el adjudicatario la Garantía de Oferta depositada.

ARTÍCULO 6º: FORMA DE COTIZAR: Los oferentes deberán cotizar un precio único por cada Renglón. Asimismo, deberán presentar, a los efectos de simplificar la certificación de los trabajos ejecutados en cada periodo, la planilla anexa a la fórmula de propuesta general y correspondiente al renglón ofertado en caso de no cotizar la totalidad de los Renglones, consignando los precios unitarios para cada ítem estipulado el aumento o disminución porcentual respecto al Presupuesto Oficial. Las cantidades indicadas en dichas planillas son meramente referenciales y cada oferente deberá elaborar su propio cómputo a los efectos de realizar su cotización

ARTÍCULO 7º: DOCUMENTACIÓN INTEGRANTE DE LA OFERTA: El SOBRE N° 1 de la oferta, además de lo especificado en el Art. 2.3 de las Bases y Condiciones Legales Generales contendrá la siguiente documentación:
DOCUMENTOS QUE ESTABLECEN LAS CALIFICACIONES DEL OFERENTE:
A fin de que pueda adjudicársele el Contrato, todo Oferente deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos de calificación:
a) Tener un volumen anual disponible mínimo (V.A.D.) de trabajos de construcción el equivalente al Presupuesto Oficial ($ 1.612.827.040,91). El V.A.D. de cada Oferente se determinará de la siguiente manera:

V.A.D.= C.E.A. - C.O.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Donde:
V.A.D.= Volumen anual disponible
C.E.A.= Capacidad de Ejecución Anualizada
C.O.= Compromiso de Obra
La C.E.A. se determinará de la siguiente forma:
C.E.A. = P.B. x 1,50, donde
La Producción Básica (P.B.) es la mejor facturación o certificación de obras (excluida la certificación por anticipos o acopios), que el Oferente informe haber concretado a los fines de esta calificación, como Contratista principal o Subcontratista en obras de construcción, en doce (12) meses consecutivos, seleccionados dentro de los últimos diez (10) años contados desde el mes anterior inclusive de la fecha de apertura de la licitación. El Oferente aportará la documentación probatoria cuando le sea requerido.
El Compromiso de Obra (C.O.) se determinará como el compromiso contractual remanente en los 12 (doce) meses posteriores al mes anterior a la fecha de apertura de la licitación, por obras en ejecución, encargadas o bajo compromiso, para las obras contratadas en asociación de empresas se tomará el valor remanente del contrato ponderado por el porcentaje de participación del miembro en la asociación. Luego, para cada obra contratada se realizará el siguiente cálculo:
Si el plazo pendiente fuese superior a 12 meses se tomará el monto anualizado de la fracción correspondiente a ese período. Si el plazo pendiente fuera inferior a un año, el monto pendiente se anualizará con esta fórmula:

C.O. = M + M.(12-P)/12, donde
M = Monto pendiente
P = Plazo pendiente en meses

Para las obras donde P no sea superior a 4 y se hubiera certificado más del 50%, se tomará directamente el valor M, o sea que en estos casos C.O.= M.
Si existiesen varios procesos licitatorios cuya adjudicación deba estudiarse contemporáneamente, y un oferente resultare posible adjudicatario en más de uno, el Contratante establecerá el orden de evaluación de esas licitaciones que resulte más beneficioso a sus intereses, para luego incrementar sucesivamente el Compromiso de Obra con los valores que resulten de las licitaciones anteriores.
b) Tener experiencia como contratista principal en la construcción de por lo menos dos (2) obras de naturaleza, características y complejidad técnica similar a la obra que se licita. A fin de cumplir este requisito, las obras que se mencionen deberán estar terminadas dentro de los últimos cinco años.
En caso que el Oferente sea una Asociación de Empresas, si las obras que denuncia como antecedente las hubiera contratado como tal y con la misma integración podrá acreditar la información como perteneciente a ella para esta licitación; para los antecedentes aportados por los miembros de la Asociación que hubieran sido ejecutados por otra asociación en la que él fue miembro, se computará el valor del contrato ponderado por el porcentaje de participación del miembro en la asociación constructora de la obra.
c) Para esta obra se exigirá que los oferentes presenten el Certificado Capacidad Técnica Financiera para Licitación expedido por el Registro Provincial de Constructores. La capacidad de contratación requerida para la obra que se licita es la cantidad que resulta de aplicar la siguiente fórmula, teniendo en cuenta el Presupuesto Oficial (PO) y el Plazo de Ejecución días (PE):

PO + (PO/360)*(360 - PE)
($ 1.612.827.040,91) + (($ 1.612.827.040,91/360)*(360-420)) = ($ 1.344.022.534,00) PESOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES VEINTIDOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO CON 00/100.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
4

Para el caso que dos o más empresas se presenten en UTE, cada una por separado deberán estar inscriptas en el Registro de licitadores de la Provincia de Buenos Aires, además tener capacidad técnica en la especialidad o especialidades que la licitación requiera y al menos una de ellas cubrir el cien por ciento (100%) de la capacidad técnica requerida. Para el caso de la capacidad financiera podrán sumarse los saldos libres de cada empresa en la especialidad requerida.

d) Acreditar certificados de buen desempeño en las obras presentadas como antecedente. El Contratante se reserva el derecho de indagar sobre los datos relativos al cumplimiento de los compromisos contractuales oportunamente asumidos por el Oferente. El Contratante podrá rechazar la oferta en caso de observar que el Oferente tuviese litigios pendientes con un posible impacto mayor al 50% de sus activos totales.

e) Contar con un Representante Técnico con cinco años de experiencia personal en obras de naturaleza y magnitud similares, además, con el siguiente personal clave:

- Representante Técnico: Ingeniero, Experiencia General (5 años), Específica (3 años).
- Jefe de obra: Ingeniero, Experiencia General (2 años), Específica (1 año).
- Capataz General: Experiencia General (5 años), Específica (2 años).

f) Tener activos líquidos y/o acceso a créditos demostrables (por ejemplo: avales bancarios), libres de otros compromisos contractuales y excluyendo los anticipos a pagar bajo el Contrato, por un valor no menor a la suma de tres (3) meses de certificación (Presupuesto Oficial/Plazo(meses)*3).

g) El Oferente o cualquiera de los integrantes de una asociación o grupo, deberá no estar inhabilitado por razones civiles o comerciales; no encontrarse comprendido en algunas de las causales de incompatibilidad para contratar con el Estado en general o con el Contratante en particular, conforme las normas vigentes. Estas inhabilidades también se aplicarán a aquellas empresas cuyos directores, síndicos o representantes legales, se encuentren comprendidos en dichas causales o se hubieran desempeñado como directores, síndicos, socios mayoritarios o representantes legales en sociedades que se encuentren comprendidas en dichos supuestos.

h) Antecedentes económicos financieros:

En base a la situación económico-financiera correspondiente a los estados contables del último ejercicio, los requisitos mínimos de calificación para los siguientes indicadores serán:

- Liquidez Corriente: Mayor o igual a 2.00
- Índice de Solvencia: Mayor o igual a 1.80
- Prueba Ácida; Mayor o igual a 1.40
- Endeudamiento: Menor o igual a 1.00

El resultado del análisis de los índices deberá arrojar valores admisibles en por lo menos tres (3) de los (4) indicadores, cumpliendo en forma excluyente con el índice de liquidez corriente. En el caso en que el oferente sea una UTE o agrupación de colaboración empresaria, todos los miembros deben cumplir indistintamente con el requisito solicitado en el presente punto c).

Si el oferente fuera una Asociación de Empresas, los requisitos de calificación estipulados en el presente artículo serán considerados en la siguiente forma:

- Para determinar el V.A.D. de la Asociación, se procederá a la suma de los V.A.D. de las empresas que integran la asociación debiendo cumplir con el 100% del requerimiento y además, se establece que para que pueda adjudicarse el Contrato al grupo o asociación, cada uno de los integrantes debe cumplir por lo menos con el 50% (cincuenta por ciento) de los requisitos mínimos de V.A.D. para oferentes individuales, en tanto que uno de los integrantes debe cumplir con el 100% (cien por ciento) de ellos.
- El requisito de buen desempeño será exigido para cada una de las empresas que integran la asociación, ya sea que se trate de obras ejecutadas individualmente y/o en asociación con otras empresas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
5

- Para determinar el monto de los activos líquidos y/o acceso a Créditos de la Asociación, se sumarán los valores individuales de las empresas que integran la Asociación de acuerdo al porcentaje de participación en la UTE. Se establece que para que pueda adjudicarse el Contrato al grupo o asociación, cada uno de los integrantes debe cumplir por lo menos con el 50% (cincuenta por ciento) de los requisitos mínimos de los activos líquidos y/o acceso a Créditos de la Asociación para oferentes individuales, en tanto que uno de los integrantes debe cumplir con el 100% (cien por ciento) de ellos.
Asimismo, En el caso de una Unión Transitoria de Empresas y/o Asociaciones Accidentales al menos una de las empresas que constituyen la asociación deberá cumplimentar individualmente toda la documentación y requisitos exigidos en el presente Pliego y especificaciones, no pudiendo suplementarse entre ellas.
- De no satisfacerse estas exigencias, se procederá al rechazo de la oferta presentada por la Asociación. A fin de determinar el grado de cumplimiento de los requisitos de calificación por parte del Oferente, no se tomarán en cuenta la experiencia ni los recursos de los sub-contratistas.

El SOBRE N° 2 de la oferta, además de lo especificado en el Art. 2.3 de las Bases y Condiciones Legales Generales contendrá, con carácter de presentación excluyente, la siguiente documentación:
1) Fórmula de propuesta clara y concreta, incluyendo:
   a) Nota de fórmula de propuesta.
   b) Cómputo y presupuesto.
2) Análisis de precios (según Planilla Anexa).
3) Curva de inversión (según Planilla Anexa).
4) Plan Trabajos propuesto de acuerdo al plazo de ejecución, en forma gráfica y numérica, según se detalla a continuación:
   - Desarrollo de los trabajos, en cantidad no menor a los ítems del presupuesto. Gráfico de Barras.
   - Se acepta la programación por camino crítico, en cuyo caso se deberá presentar el correspondiente gráfico.
   - Gráfico de las certificaciones mensuales de obra, parcial y acumulado en función del desarrollo anterior.

De estimarlo necesario, la Municipalidad podrá exigir en cualquier momento el detalle de personal ocupado, plantel, equipo y cualquier otro detalle que estime corresponder. El plan de trabajos será actualizado en función de cada variante autorizada por la Municipalidad.
5) Memoria Descriptiva de la metodología de trabajo a emplear, descripción detallada de la obra, etapas constructivas, procesos de montaje.
6) Detalle del personal mínimo que mantendrá afectado a las obras durante la vigencia del contrato.
7) Detalle de máquinas y equipos que afectará al desarrollo de los trabajos con especificación de sus características.
8) Declaración jurada en la cual la Adjudicataria asume tomar conocimiento y cumplimiento de las exigencias de las empresas prestatarias de servicios públicos (redes de agua, cloaca, gas, electricidad, etc.) para la tramitación de proyectos y la ejecución de las obras, además de los requerimientos exigidos por los organismos ferroviarios correspondientes.

ARTÍCULO 8º: GARANTÍA DEL CONTRATO: El adjudicatario afianzará su cumplimiento con un fondo del 5% (cinco por ciento) del monto contractual que deberá ser integrado en cualquiera de las formas establecidas en el Art. 3.4 de las bases y condiciones legales generales, contempladas en los incisos a-b-c-d, del Art. 2.2. En caso de constituirse la garantía de contrato mediante póliza de seguro deberán constar, como asegurador y beneficiario, la Municipalidad de Avellaneda, quien en caso de incumplimiento podrá ejecutarla en forma particular o conjunta, conforme los términos del artículo 844 y concordantes del Código Civil y Comercial.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
6

ARTÍCULO 9º: GASTOS ADMINISTRATIVOS: Los oferentes deberán tener en cuenta al formular la propuesta, que además de la garantía de contrato y fondo de reparo que fija las Bases y Condiciones Legales Generales, el adjudicatario deberá depositar en la Tesorería el 1 ‰ (uno por mil) del Presupuesto Oficial, antes de la firma del contrato, en concepto de Gastos administrativos, según Ordenanza General 165/73.

ARTÍCULO 10º: ANTICIPO FINANCIERO:

1. La presente obra prevé el pago de un Anticipo Financiero luego de la adjudicación de la obra, por un monto máximo equivalente al TREINTA POR CIENTO (30%) del monto total del convenio, I.V.A. incluido.
2. En el caso que se adjudique la obra por un monto menor al del convenio, solo se depositará como Anticipo Financiero el TREINTA POR CIENTO (30%) del monto adjudicado.
3. Para acceder al Anticipo Financiero, el Contratista deberá solicitarlo dentro de los diez (10) días posteriores al inicio del proceso de adjudicación, acompañando una fianza bancaria o póliza de seguro de caución a satisfacción del Comitente por el monto del anticipo solicitado y extendida a favor de la MUNICIPALIDAD debiendo constituirse el fiador en liso, llano y principal pagador.
4. El pago del Anticipo Financiero se tramitará con idéntico procedimiento al previsto para los Certificados de Obra.
5. Para la devolución del Anticipo Financiero, la Municipalidad procederá a realizar el descuento del TREINTA POR CIENTO (30%) del monto total, I.V.A. incluido, de la siguiente forma:
   Se deducirá en cada desembolso, hasta completar el saldo del CIEN POR CIENTO (100%) del monto total de la obra o adjudicado, el monto proporcional al adelanto financiero recibido, contra la presentación y aprobación de los certificados correspondientes a la ejecución física de la obra y la rendición contable correspondiente.

ARTÍCULO 11º: FORMA DE CERTIFICACIÓN: Los certificados se extenderán al Contratista mensualmente en base a la medición de los trabajos ejecutados en el período que se certifiquen. Sin perjuicio de esto, la Municipalidad podrá solicitar a la Contratista la modificación de dichos porcentajes si lo considerara necesario o conveniente. El Certificado Mensual de Avance de Obra deberá ser acumulativo, es decir, comprenderá la totalidad de los trabajos ejecutados desde el comienzo de la obra hasta la fecha de la última medición y su valor parcial estará dado por su excedente sobre el total del certificado anterior.
Los certificados serán confeccionados por el Contratista dentro de los primeros cinco (5) días corridos de cada mes en original y tres (3) copias, en el formulario tipo de la Municipalidad y serán presentados ante la dependencia correspondiente de 9:00 a 13:00 hs, en donde se procederá a comprobar, medir y aprobar los trabajos certificados dentro de los diez (10) días hábiles subsiguientes a su presentación para su conformación y su posterior tramitación.
Aún en caso de disconformidad del CONTRATISTA con el resultado de las mediciones, el certificado se deberá confeccionar con el criterio sustentado por la Inspección de Obra, haciéndose posteriormente, si correspondiera, la rectificación pertinente o difiriendo para la liquidación final el ajuste de las diferencias sobre las que no hubiera acuerdo.

ARTÍCULO 12º: REDETERMINACIÓN DE PRECIOS: El proceso de redeterminación de precios se ajustará en todo a lo establecido por la Ley de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires N° 6021 y el Decreto N° 290/21 y su reglamentación, o las normas que en el futuro las sustituyan y/o modifiquen, previa verificación y aprobación por parte este Municipio y ACUMAR, y se realizarán las transferencias pertinentes dentro de los diez (10) días posteriores a su aprobación.
El Contratista deberá entregar un Análisis de Precios y una Estructura de Ponderación para facilitar el proceso de redeterminación de precios.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
7

ARTÍCULO 13º: VISTAS FOTOGRÁFICAS: El contratista deberá presentar mensualmente y durante todo el transcurso de la obra, documentación fotográfica (mínimo 4) de las obras realizadas. Dichas fotografías deberán describir el estado de los trabajos antes, durante y después de realizados los mismos.

ARTÍCULO 14º: FONDO DE REPARO: Del importe de cada certificado de obra, se deducirá el 5% (cinco por ciento) para constituir el "FONDO DE REPARO" que se retendrá como Garantía de Obra.
Este Fondo de Reparo se retendrá hasta la Recepción Definitiva, de acuerdo con el sistema de restitución adoptado, el mismo se constituirá hasta el vencimiento de las obligaciones contraídas, siendo causal de rechazo la fijación de fechas estimativas.
En caso de ser afectado por el pago de multas o reintegros que por cualquier concepto debiera efectuar el Contratista, deberá este reponer la suma afectada en el plazo perentorio de diez (10) días hábiles, bajo apercibimiento de Rescisión de Contrato.

ARTÍCULO 15º: SUPERINTENDENCIA DE LOS TRABAJOS: La misma estará a cargo del organismo dependiente de la Secretaria de Obras Públicas y Servicios Públicos responsable de la obra y se hará efectiva por intermedio de la Inspección, a la que el Contratista facilitará la vigilancia y control de las obras. El Contratista y su personal cumplirán las instrucciones y órdenes impartidas por la Inspección.
La inobservancia de esta obligación, los actos de cualquier índole que perturben la marcha de las obras, harán pasible al culpable de su inmediata expulsión del lugar de los trabajos.

ARTÍCULO 16º: DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR A LA INSPECCIÓN: El Contratista deberá entregar a la inspección de obra, en un plazo no mayor a diez (10) días corridos a partir del pago del Anticipo Financiero:

- Documentación referente al proyecto ejecutivo en los términos establecidos por la Inspección de Obra.
- Listado del personal que ejecutará la obra con sus respectivos números de CUIL y el Formulario Nº 931.
- Presentación certificada por su Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART), que deberá contemplar todas las tareas que fueren a realizarse, tanto por parte de su personal como también de las empresas subcontratistas si las hubiere.

El incumplimiento total o parcial de los requisitos y documentación exigidos impedirá el inicio de la obra y en caso de persistir el mismo, dentro del plazo que a tal efecto se conceda, la Municipalidad de Avellaneda, en su carácter de Comitente, podrá rescindir el contrato por exclusiva culpa de la Contratista.
Asimismo, la Contratista deberá tener a disposición de la Municipalidad de Avellaneda toda documentación en materia de Seguridad e Higiene Laboral, la que podrá ser requerida durante todo el desarrollo de la obra.
Del presente artículo deberán ser presentados los requisitos y documentación enumerada anteriormente en la dependencia correspondiente, situada en Av. Gral. Güemes 835, Avellaneda.

ARTÍCULO 17°: SEGUROS: El Contratista deberá acreditar la contratación de Seguros por Accidente de Trabajo, Vida Obligatorio, Responsabilidad Civil Contra Terceros, Seguro Técnico, de Maquinarias y Vehículos y todos los que requiera la legislación vigente, en compañías reconocidas por la Superintendencia de Seguros de la Nación, por sumas suficientes para cubrir tanto al personal de la Obra, personal de la Inspección, como a terceros y sus bienes, como así también a la Obra, las Maquinarias y vehículos, durante toda la ejecución de los trabajos.
Será obligación del Contratista informar altas, bajas y/o cualquier modificación a las nóminas presentadas al inicio de los trabajos en el día de ocurrencia del cambio. La vigencia de los mismos deberá ser anterior a la fecha de inicio de la obra o, en caso de corresponder, según lo establecido en el presente Pliego.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
8

Deberán cubrirse los eventuales siniestros ocurridos tanto en Obra como en "in itinere", no debiendo limitarse este concepto exclusivamente al trayecto entre el domicilio personal del asegurado y la Obra. Los seguros contratados no deberán contener limitaciones, excepciones o condiciones que, en atención a las características de la Obra, su localización y los trabajos a ejecutar, desvirtúen o hagan ilusoria la cobertura comprometida.
El plazo de cobertura deberá corresponderse con el plazo de Obra hasta la Recepción Definitiva de la misma.
La póliza original respectiva deberá ser entregada a la Inspección, quien verificará su adecuación a los antedichos términos como condición para el inicio de la Obra. En caso de observaciones, el Contratista deberá reemplazar las pólizas dando cumplimiento a las mismas, bajo apercibimiento de aplicar el procedimiento del artículo 9.5.
La Póliza de Seguro deberá contener una cláusula especial en la que se indique que no podrá ser anulada ni modificada, sin previo consentimiento del Municipio, y que, en caso de falta de pago por parte del Contratista, la Compañía de Seguros, previo a cancelar la póliza deberá dar aviso al Municipio para que obligue al Contratista a su pago.
Todas las garantías que se constituyan en el marco del procedimiento licitatorio así como también la y ejecución de la obra deberán ser emitidas en favor del Municipio.
Del presente artículo deberán ser presentados los requisitos y documentación enumerada anteriormente en la dependencia correspondiente, situada en Av. Gral. Güemes 835, Avellaneda.

ARTÍCULO 18°: ESTUDIO DE SUELO: Como complemento a la documentación previamente mencionada en este pliego, el Contratista deberá entregar un estudio de suelo en caso de que la Municipalidad lo considere necesario.

ARTÍCULO 19º: ENTREGA DEL TERRENO E INICIACIÓN DE LA OBRA: El Contratista queda obligado a comenzar los trabajos en un plazo no mayor a diez (15) días corridos a partir de la fecha de aprobación del Proyecto Ejecutivo por parte de la Dirección Provincial Hidráulica, en cuya oportunidad se labrará el acta de iniciación de obra. Para proceder con la firma del acta, el contratista deberá entregar, cinco (5) días hábiles antes del inicio de obra, la siguiente documentación:

- Una foto del cartel de obra colocado.
- Documentación referente a los contratos de seguros especificados en los artículos 10°, 19° y 20° del presente pliego.

Además, se pide que el Contratista coordine una reunión previa entre las partes involucradas en el proyecto y ejecución de las obras en el barrio afectado, dando aviso del inicio de las mismas.
El acta de inicio deberá ser firmada por los responsables técnicos de la obra por parte del Municipio y el Contratista, siempre y cuando se cumplan la totalidad de los requisitos previamente descriptos en el presente pliego, entregándose en ese acto el terreno o lugar de trabajo.
Se considerarán como justificación de atraso únicamente: a) razones climatológicas. b) impedimentos producidos por terceras partes en la reparación de instalaciones de servicios públicos afectadas por las obras.
No serán considerados los días no laborables por feriados, como así tampoco los días de obra por acciones de terceros anunciados con una anticipación no menor a los siete días corridos.

ARTÍCULO 20º: REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA: El Contratista deberá tener en obra, en forma permanente, una persona autorizada y aceptada por la Inspección de Obra, que lo represente cuando deba ausentarse y con quien la Inspección pueda entenderse de inmediato con respecto a los trabajos que se realizan. El Representante tendrá las debidas facultades para notificarse de las Ordenes de Servicio, darles cumplimiento o formular las observaciones y pedidos que las mismas dieran lugar. En este sentido queda establecido desde ya que el Contratista acepta la responsabilidad derivada de los actos y decisiones que tome su representante en la obra, sin limitación alguna.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
9

ARTÍCULO 21°: REPRESENTANTE TÉCNICO: Antes de la iniciación de los trabajos y en cumplimiento de la Ley 4048, el Representante Técnico deberá presentar el contrato profesional visado por el Colegio respectivo y la Caja de Previsión Social según lo establecido por la legislación vigente. Además, con cada certificado deberá agregar constancia del cobro de honorarios y del depósito previsional correspondiente.

ARTÍCULO 22º: HONORARIOS PROFESIONALES: Los honorarios profesionales por representación técnica calculados de acuerdo con el arancel vigente, deberán ser incluidos en el valor de la oferta.

ARTÍCULO 23º: DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA: El Contratista deberá conservar en la obra una copia ordenada de los documentos del contrato, a los efectos de facilitar el debido contralor e inspección de los trabajos que se ejecuten.
ARTÍCULO 24º: PROVISIÓN DE ELEMENTOS: El Contratista deberá proveer de los siguientes elementos a esta oficina, una vez realizada la apertura de los libros.

- Dos (2) CPU con las siguientes características:
  - **Procesador:** Intel Core i7 10700K 5,1GHz Turbo 1200 Comet Lake o similar.
  - **Motherboard:** Gigabyte B560 AORUS PRO AX S1200 o similar.
  - **Cooler:** CPU Be Quiet! PURE LOOP 240mm Water Cooling o similar.
  - **Memoria RAM:** Team DDR4 8GB 3200 MHz T-Force Delra RGB Black CL169-20-20-40 o similar.
  - **Placa de video:** GALAX GeForce RTX 3050 8GB GDDR6 o similar.
  - **Disco sólido:** WD 2TB BLUE 256MB STA 6.0 GB/s o similar.
  - **Gabinete:** Deepcool MATREXX 55 MESH o similar.
  - **Fuente:** Corsair 650W CX650M Semi Modular 80 Plus Bronze o similar, resguardando la certificación antes mencionada.
- Dos (2) Monitores: Monitor BENQ 24" GW2480 Black o similar con altavoces integrados.
- Dos (2) Kits teclado y mouse inalámbrico Logitech MK345 Comfort.
- Dos (2) Celulares: Smartphone Samsung Galaxy M23 G5 4GB / 128 GB / 50 MPx, color Negro.
- Un (1) Proyector portátil: Proyector 7000 Lumenes 1080p Portatil Bluetooth Vivibright Gris D1000 o similar.
- Una (1) Tablet: Tablet Samsung Galaxy S6 4gb Ram 64gb + Book Cover + S Pen A o similar con accesorios incluidos.

Los elementos deberán ser entregados en la Subsecretaria de Infraestructura, sita en el 1er piso de la Municipalidad de Avellaneda; sita en Av. Güemes 835.

ARTÍCULO 25º: ÓRDENES DE SERVICIO: Las Ordenes de Servicio que la Municipalidad imparta durante la ejecución de las obras serán cronológicamente consignadas por triplicado, en un libro a proveer por el Contratista, foliado, sellado y rubricado por la Municipalidad, que la Inspección guardará en el obrador o en su oficina. Se considerará que toda orden de servicio está comprendida dentro de las estipulaciones del Contrato y que no importa modificación de lo pactado ni encargo de trabajos adicionales. Cuando el contratista considere que una Orden de Servicio exceda los términos del contrato, se deberá notificar de ella sin perjuicio de presentar dentro del término de cinco (5) días corridos a partir de la fecha en que fuera notificado, un reclamo claro y terminante, fundamentando detalladamente las razones que lo asisten para observar la orden recibida.
Transcurrido el plazo anterior sin hacer uso de sus derechos, el Contratista quedara obligado a cumplir la orden de inmediato, sin poder efectuar ulteriores reclamaciones por ningún concepto.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
10

Sin perjuicio de las penalidades establecidas en este Pliego, cuando el Contratista demore más de diez (10) días corridos el cumplimiento de la Orden de Servicio impartida, la Municipalidad podrá rescindir el contrato por culpa del Contratista.

ARTÍCULO 26º: PEDIDOS DE LA EMPRESA: La relación entre el Contratista y la Municipalidad se efectuará por medio de un libro de Pedidos de la Empresa, el que se llevará por triplicado y estará foliado, sellado y rubricado por la Municipalidad, notificándose en él a la Inspección de todas las solicitudes vinculadas al contrato. Dicho libro se encontrará en poder del Representante Técnico de la Empresa Contratista.

ARTÍCULO 27°: COMODIDADES PARA LA INSPECCIÓN: El Contratista deberá brindar a la Inspección una comodidad dentro de sus oficinas en obra (sectorizada con llave) o bien en casilla aparte, incluyendo los muebles y útiles necesarios, de acuerdo a las necesidades inherentes al tipo de obra a ejecutar.
La misma tendrá una superficie mínima necesaria para cumplimentar las normas de distanciamiento social COVID. Garantizará condiciones de confort tanto en verano como invierno, incluyendo un sistema o equipo de aire acondicionado frío/calor de características técnicas apropiadas para el área interna a servir, y estará dotada de todos los servicios necesarios (agua, luz, baño, etc.), del mobiliario, equipamiento técnico y de higiene para el normal desarrollo de las tareas propias de la Inspección durante la duración de la obra. Se incluirá un dispenser de agua fría/caliente, reposición de bidones, provisión de elementos de higiene como Alcohol y lavandina y una heladera o frigobar). El cuidado y limpieza de dichas instalaciones y elementos estarán a cargo del Contratista.
Proveerá también espacio de guardado y almacenamiento con condiciones de seguridad dentro de la oficina. El mobiliario deberá ser acorde a la conformación y cantidad de miembros de la Inspección de Obra (sillas, escritorios, biblioteca, etc).
Podrá estar conformada por una o más casillas transportables, de construcción robusta e integral, con piso incluido, que permita su rápido transporte o relocalización sin trabajo de armado siempre y cuando se mantengan las condiciones de habitabilidad, iluminación y ventilación.

ARTÍCULO 28º: ORDEN DE APLICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS: En caso de discrepancia la Interpretación de la documentación contractual se regirá por los siguientes principios, salvo mención en contra respecto al punto cuestionado:
- Concepción general: de lo particular a lo general.
- Concepción cronológica: de lo posterior a lo anterior.
- Concepción técnica: 1º Contrato - 2º Pliegos - 3º Planos - 4º Presupuesto.
- La cifra prevalece a la escala.

ARTÍCULO 29º: EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO A SU FIN: El contratista ejecutará los trabajos de tal modo que resulten enteros, completos y adecuados a su fin en la forma que se infiere de los planos, especificaciones y demás documentos del contrato, aunque en ellos no figuren todos los detalles necesarios al efecto, sin que por ello tenga derecho a pago adicional alguno.

ARTÍCULO 30º: EXTRACCIONES Y DEMOLICIONES: Si para llevar a cabo las obras contratadas fuera necesario efectuar extracciones y/o demoliciones, según indiquen los planos y la documentación respectiva, los gastos que demanden dichos trabajos estarán a cargo del contratista.

ARTÍCULO 31º: UNIÓN DE LAS OBRAS NUEVAS CON LAS EXISTENTES: Cuando las obras a ejecutar debieran ser unidas o pudieran afectar de cualquier forma obras existentes, los trabajos necesarios para tal fin estarán a cargo del Contratista y se considerarán comprendidas, sin excepción, en la propuesta aceptada:

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
11

a) La reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en las obras existentes.
b) La provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras licitadas con las existentes.

Todo material o trabajo ejecutado en virtud de este artículo reunirá calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes u análogos a los similares previstos y existentes, según corresponda a juicio de la Inspección de Obra.

ARTÍCULO 32º: IDENTIFICACIÓN DE MAQUINAS Y VEHÍCULOS: La totalidad de las máquinas y vehículos afectados a la obra deberán identificarse con un cartel con la leyenda "AL SERVICIO DE LA MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA Y ACUMAR" cuyas dimensiones serán indicadas por la Inspección.

ARTÍCULO 33º: PLANOS CONFORME A OBRA: No se considerará finalizada la obra hasta tanto el Contratista haya presentado los "Planos conforme a Obra" y estos sean aprobados por la Inspección de Obra.

ARTÍCULO 34º: MULTAS POR RETARDO EN LA TERMINACIÓN DE LA OBRA: Si las obras contratadas no se terminaran dentro del plazo contractual por causas imputables al Contratista, esto lo hará pasible de una multa, la que será calculada mediante las siguientes expresiones:

A - Cuando la demora no exceda la cuarta parte del plazo contractual:
M=0,12 C / P
B - Cuando se haya excedido el período anterior:
M=0,28 C / P
Los montos resultantes serán acumulativos. En las expresiones anteriores las letras tienen el siguiente significado: M: Importe de la multa a aplicar por día laborable de demora, expresado en pesos por día laborable ($/dl).
C: Monto del contrato expresado en pesos ($).
P: Plazo contractual de ejecución expresado en días laborables (dl.).

Cuando existan recepciones parciales, el valor C a aplicar en la fórmula será igual al monto de la obra pendiente de recepción.

ARTÍCULO 35º: ECONOMÍAS Y DEMASÍAS: Toda economía y demasía que surja en el transcurso de la obra, deberá ser autorizada por la inspección, a través de un pedido de la empresa utilizando el único medio de comunicación oficial (libros de nota de pedido y órdenes de servicio). No se contemplarán el pago de tareas que no hayan sido autorizadas a través de medios oficiales, sin excepción.

ARTÍCULO 36º: PLAZO DE GARANTÍA: El plazo de garantía de obra será de trescientos sesenta y cinco (365) días corridos a partir de la Recepción Provisoria. Durante ese lapso el Contratista estará obligado a efectuar repasos y/o reparaciones si se comprobaran deficiencias en el comportamiento de las obras. Cuando se sospeche que existen vicios en trabajos no visibles, la Inspección podrá ordenar las demoliciones o desmontajes y las reconstrucciones necesarias, para cerciorarse del fundamento de sus sospechas. El costo de esos trabajos será afrontado exclusivamente por el contratista. Si éste no los realizara, previa intimación y vencido el plazo otorgado para su ejecución, la Municipalidad podrá efectuarlos por cuenta de aquél. El importe resultante será descontado de cualquier suma que tenga al cobro el Contratista o en su defecto la Municipalidad podrá hacer uso de la garantía de obra.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
12

ARTÍCULO 37º: MOVILIDAD: Provisión de movilidad para el personal de Inspección de Obra: un (1) vehículo 0 km, el cual se pondrá a disposición de la Municipalidad, con las siguientes características:

- Cinco (5) plazas con cuatro (4) puertas de accesos al habitáculo más portón trasero (no se aceptarán vehículos tipo furgón).Motor Mínimo de 1500 cm^3.
- ABS, dirección asistida, computadora de abordo, doble airbag, chapón cubre-carter, trasmisión automática, aire acondicionado, cierre de puertas centralizado integrado al sistema de alarma con detector de presencia, cierre central de puertas en rodaje, faros antiniebla, espejos exteriores eléctricos, levanta vidrios delanteros eléctricos, film tonalizado anti vandálico para todos los vidrios, tuercas de seguridad antirrobo para todas las ruedas, linga para rueda de auxilio, sensor de estacionamiento, apoya cabezas traseros, limpia parabrisas trasero.
- Kit de seguridad reglamentario.
- Puede ser Nafta o Diesel, no se aceptará vehículo con GNC.

Una vez finalizada la obra, y contra el acta de recepción provisoria, el vehículo será patrimoniado por la Municipalidad de Avellaneda.
La Contratista deberá proveer al momento de entregar el vehículo, Cedula verde y Cédula Azul que habilite al personal que la Municipalidad designe para utilizar el mismo. Manuales del vehículo, documentación correspondiente al pago de las patentes, el Seguro contra todo Riesgo y la tarjeta de combustible con precarga mensual mínima de hasta ciento cincuenta litros (150 L) de combustible premium. En el parabrisas debe estar pegado el TAG de telepeaje habilitado.
Por cada Service de mantenimiento, deberá presentar al usuario a cargo del vehículo, copia de factura y remito que consten las tareas realizadas. Las mismas serán resguardadas en la guantera del vehículo.
Estará a cargo de la Contratista todos los gastos aparejados al uso del vehículo, que no recibirá pago directo alguno por las obligaciones descriptas en este artículo. Incluye: servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, servicios de auxilio, lubricantes, lavados (hasta 2 mensuales), peajes, seguros, patente e impuestos, VTV de corresponder, estacionamiento mensual y/u ocasionales (todos los que el Inspector de Obra considere necesarios durante la ejecución, y también los necesarios para salvaguardar el vehículo durante el tiempo que el mismo no se encuentra afectado a la obra).
La Contratista deberá instrumentar de forma efectiva la cobertura de los gastos enunciados anteriormente de forma tal que en ninguna situación la Inspección deba hacer frente a los mismos con recursos propios.
En caso de que el vehículo sufriera algún desperfecto irreversible el mismo deberá ser reemplazado en forma inmediata por la Contratista, a su costo.
En caso de reparaciones, las demoras no podrán superar los Siete (7) días corridos, debiendo en ese caso entregar un reemplazo para la continuidad de las tareas.
El vehículo deberá contar con un Seguro contra todo riesgo hasta formalizar la transferencia a la Municipalidad. La compañía aseguradora debe ser reconocida en el mercado.

ARTÍCULO 38º: REMOCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS: Toda remoción de instalaciones de servicios públicos deberá ser analizada por el Contratista en el marco del Proyecto Ejecutivo, formulada a través de una propuesta compuesta por la documentación técnica establecida en las Especificaciones Técnicas Particulares, y presentada a la Dirección de Obra, para su posterior evaluación técnico-financiera por parte del Municipio y ACUMAR, quienes decidirán si las obras propuestas podrán ser consideradas como Adicional al presente proyecto o no. En caso de considerase como Adicional, rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

ARTÍCULO 39º: RECEPCIÓN PROVISORIA: La obra será recibida provisoriamente por la inspección "Ad Referéndum" de la autoridad competente, cuando se encuentre terminada con arreglo al contrato y se hayan cumplido satisfactoriamente las pruebas establecidas en las Especificaciones Técnicas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
13

Se labrará un acta en presencia del Contratista o de su representante debidamente autorizado, a menos que aquel declare por escrito que renuncia a tal derecho y que se conformará de antemano con el resultado de la operación.
En dicha acta se consignará:

- La fecha de la efectiva terminación de los trabajos, a partir de la cual correrá el plazo de garantía.
- Su ajuste a las estipulaciones del contrato.
- Las modificaciones o deficiencias que se notaren.

En caso de que el Contratista se negare a presenciar o de que no contestara a la invitación, la cual deberá hacerse por Orden de Servicio u otra forma fehaciente de notificación, la Municipalidad efectuará por sí la diligencia dejando constancia de la citación al Contratista y la no comparecencia del mismo.

ARTÍCULO 40º: RECEPCIÓN DEFINITIVA: El último día hábil dispuesto como vencimiento del contrato, con más la ampliación que en cada caso se hubiere dispuesto, o en su caso, al vencimiento del plazo de garantía, la Municipalidad conjuntamente con el Contratista labrarán un Acta de Recepción Definitiva; caso contrario, se determinaran los trabajos de reparación y mantenimiento integral que faltaren ejecutar hasta esa fecha, estableciéndose un plazo determinado para terminar los mismos, sin prejuicio de las sanciones que pudieran corresponderle al Contratista, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego. Vencido ese plazo se volverán a inspeccionar las instalaciones observadas para verificar la correcta ejecución de los trabajos requeridos.
De resultar satisfactorios se labrará el Acta de Recepción Definitiva, en la que se dejará constancia:

- Que será "Ad Referéndum" del Intendente Municipal.
- El grado de bondad de las obras e instalaciones realizadas por el Contratista.
- Del cumplimiento de los trabajos que debió realizar después de las Recepción Provisoria.
- Del ajuste de las obras a las estipulaciones contractuales.

ARTÍCULO 41º: DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA CONTRACTUAL: La fianza contractual o el saldo que hubiere de ella, le será devuelta al Contratista después de aprobada la Recepción Definitiva de las Obras y una vez satisfechas las indemnizaciones por daños y perjuicios o cualquier otra deuda que corra por su cuenta.
En casos de Recepciones Definitivas parciales, el Contratista tendrá derecho a que se libere o devuelva la parte proporcional de la fianza contractual.

ARTÍCULO 42º: ACLARACIÓN: El presente Pliego es copia del original que se encuentra en la Subsecretaría de Infraestructura, Secretaría de Obras y Servicios Públicos. El mismo estará a disposición de los interesados para su consulta y/o comparación, a fin de constatar la existencia de posibles errores de compaginación u omisiones.

ARTÍCULO 43º: PROTOCOLO ANTE COVID-19: Se deberá implementar un protocolo ante la pandemia de Covid-19, esto implica protección de los empleados, lineamientos de higiene personal, el traslado desde y hacia el lugar de trabajo y todo lo establecido en la normativa vigente establecida por el Gobierno Nacional, Provincial y Municipal. El no cumplimiento de este artículo será causal directo de suspensión de obra y cobro de multa.

ARTÍCULO 44º: VISITA DE OBRA: La visita de Obra deberá realizarse hasta 48 horas antes de la apertura de ofertas (excluyente), de Lunes a Viernes de 9:00hs a 15:00hs, previa coordinación con la Subsecretaría de Infraestructura de la Municipalidad de Avellaneda, comunicándose al (+54 11) 5227-7339 - Vía mail a través de sospavellaneda@gmail.com.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
14

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ÍNDICE

ARTÍCULO 1°: DISPOSICIONES Y OBRAS PRELIMINARES

ARTÍCULO 2°: ASPECTOS AMBIENTALES

ARTÍCULO 3°: OBRADOR

ARTÍCULO 4°: MATERIALES A UTILIZAR

ARTÍCULO 5°: EXCAVACIONES Y TRABAJOS DE REPARACIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

ARTÍCULO 6°: HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

ARTÍCULO 7°: COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO

ARTÍCULO 8°: PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 9°: DISPOSICIONES RELATIVAS A LA RECEPCIÓN DE LOS PAVIMENTOS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

ARTÍCULO 10°: LIMPIEZA DE OBRA

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
15

ARTÍCULO 1°: TAREAS PRELIMINARES

1.1. ALCANCE DE ESTE PLIEGO

El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares tiene como finalidad dar el lineamiento de las especificaciones referentes a las cualidades que deberán reunir los materiales y elementos a aplicar en las obras que se licitan.

En él se estipulan también las condiciones y relación en que debe desenvolverse el Contratista en lo que se refiere a la realización y marcha de los trabajos que se especifican y a las instrucciones, supervisión y/o aprobación que deba requerir a la Inspección para su correcta ejecución.

Esta enunciación se entenderá como no excluyente de los trabajos que el Contratista deba realizar para completar las obras de acuerdo a su fin. El Contratista solicitará con la debida antelación instrucciones de la Inspección, debiendo tomar todos los recaudos para la correcta finalización de la obra cumpliendo las normas y reglas del arte.

1.2. NORMAS Y REGLAMENTOS

Complementando lo indicado en este pliego y mientras no se opongan a lo que en él se expresa, serán de aplicación las normas y reglamentos que por razones de jurisdicción correspondan, tanto municipales como de entes oficiales y/o privados. En caso de existir divergencias entre este pliego y dichas Normas y Reglamentos es obligación del Contratista poner en conocimiento de la Inspección esta situación, previo a la realización de los trabajos a fin de que ésta determine la actitud a seguir.

El Contratista cotizará las obras licitadas completando las Planillas adjuntas. En el caso de que los oferentes, durante el período de análisis de la documentación detectaran algún rubro o tarea faltante, deberán comunicarlo de inmediato al Comitente quien, a los efectos de salvaguardar la igualdad de los oferentes dará por Circular las instrucciones de cómo proceder. De no actuar del modo señalado se considerará que no los hay y que han sido incluidos en la cotización, prorrateos en los precios de los rubros establecidos en dicha planilla, entendiéndose la oferta como completa y cubriendo todos los trabajos necesarios.

1.3. MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El Contratista deberá proveer todo el personal necesario para la correcta ejecución de las obras, ya sea propio o de subcontratista. Dicho personal deberá ser suficientemente capacitado y dirigido en todos los casos por capataces idóneos.

Con igual criterio empleará todas las herramientas, implementos y equipos que el sistema constructivo adoptado requiera en cada rubro, durante todo el proceso de ejecución.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
16

La Inspección podrá exigir el cumplimiento de estos aspectos ante cualquier carencia que detecte durante la marcha de los trabajos.

1.4. MATERIALES Y ELEMENTOS, MARCAS Y ENVASES

Los materiales o elementos que se detallan en este Pliego de Especificaciones Técnicas Generales reúnen las cualidades y características que los locales habilitados al uso requieren, entendiéndose por cualidades aspectos como: calidad, comportamiento, resistencia, durabilidad, fácil higiene y mantenimiento, etc. y por características: formato, dimensiones, textura, color, forma de colocación, etc.

Dichas especificaciones serán las que compondrán la oferta básica de cotización obligatoria, lo que posibilitará que todos los oferentes coticen lo mismo y a su vez sean evaluadas las ofertas en pie de igualdad.

Además de cotizar la oferta básica, los oferentes podrán cotizar materiales o elementos en todos los rubros en que se desee hacerlo, constituyendo las mencionadas cualidades y características de los materiales o elementos especificados el límite inferior de comparación, que los materiales o elementos ofrecidos deberán igualar o superar en la evaluación de las ofertas.

Las marcas y envases que se mencionan en la documentación contractual tienen por finalidad concretar las cualidades y características mínimas, en los casos en que no hay otra manera de especificarlo debido a que la descripción del elemento en sí, es establecer en forma implícita la marca en cuestión.

El Contratista podrá suministrar productos de las marcas y tipos específicos o de otros similares ó equivalentes, entendiéndose estos términos como sinónimos, quedando en este último caso por su cuenta y a sus expensas demostrar la similitud o equivalencia y librado al solo juicio de la Inspección aceptarla o no. En cada caso el Contratista deberá comunicar a la Inspección con la anticipación necesaria las características del material o dispositivo que propone incorporar a la obra, a los efectos de su aprobación.

En todos los casos se deberán efectuar las inspecciones y aprobaciones normales, a fin de evitar la incorporación a la obra de elementos con fallas o características defectuosas.

Los materiales en general serán de los mejores en su clase respondiendo en cualidades y características a las especificaciones contenidas en las normas IRAM.

Todos los materiales envasados lo serán en envases originales, perfectamente cerrados, con cierre de fábrica.

Cuando se prescriba el uso de materiales aprobados, deberán llevar además la constancia de aprobación, en el rótulo respectivo.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
17

Los materiales, instalaciones sustancias, etc., que no se ajusten a las disposiciones precedentes, o cuyos envases tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados por la Inspección, debiendo el Contratista retirarlos de inmediato de la obra a su cargo dentro del plazo que la respectiva Orden de Servicio establezca.

Transcurrido ese plazo sin que el Contratista haya dado cumplimiento a la orden, dichos materiales o elementos podrán ser retirados de la obra por la Inspección estando a cargo del Contratista todos los gastos que se originen por esta causa.

Los materiales y elementos defectuosos o rechazados que llegasen a colocarse en la obra, del mismo modo que los de buena calidad puesta en desacuerdo con las reglas del arte, serán reemplazados por el Contratista, estando a su cargo los gastos de toda suerte a que los trabajos de sustitución dar lugar.

1.5. MUESTRAS

El Contratista presentará para la aprobación de la Inspección y previo a su ejecución, muestras en tamaño natural de todos los materiales que a criterio de la misma requieran dicho trámite.

Sin perjuicio de lo antedicho se establece que entre ellos se encontrarán todos aquellos materiales que una vez aplicados en las obras queden a la vista formando las terminaciones, tales como mosaicos, baldosas, cerámicos, azulejos, carpetas, membranas, tejas, vidrios, etc.

Con el mismo criterio el Contratista deberá presentar muestras de elementos o equipos tales como carpinterías, artefactos y accesorios de todas las instalaciones a realizar, incluyendo en las mismas todos los componentes propios del sistema, necesarios para su completa y correcta instalación y funcionamiento.

En el caso de equipos especiales se suministrarán catálogos o la ampliación de informaciones que solicite la Inspección.

Cualquiera de esos elementos que servirán de cotejo y control de las partidas que ingresen a obra podrá ser utilizado en obra como último elemento a colocar de cada tipo.

También el Contratista deberá efectuar los tramos de muestra que indique la Inspección pudiendo en caso de ser aceptadas incorporarse a la obra en forma definitiva.

Dichos tramos contendrán no sólo la totalidad de los elementos que lo componen sino que se efectuarán con las terminaciones proyectadas.

Cualquier diferencia entre las muestras ya aprobadas y el material o elementos a colocar podrá ser motivo al rechazo de dichos materiales o elementos siendo el Contratista el único responsable de los perjuicios que se ocasionen.

No se admitirá cambio alguno de material que no esté autorizado por la Inspección.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
18

Las muestras deberán evidenciar los aspectos que no surjan de la documentación técnica, pero que sean necesarios para resolver ajustes o perfeccionamientos de los detalles constructivos, conducentes a una mejor realización.

Al efecto del guardado de las muestras presentadas, el Contratista habilitará un lugar del obrador, adecuado a tal fin y será responsable de su mantenimiento y custodia.

1.6. REUNIONES DE COORDINACIÓN

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir con la participación de su Representante Técnico y la eventual de los técnicos responsables de la obra por las distintas empresas Subcontratistas a reuniones promovidas y presididas por la Inspección a los efectos de obtener la necesaria coordinación entre las empresas participantes, suministrar aclaraciones a las prescripciones de los Pliegos, evacuar cuestionarios de interés común, facilitar y acelerar toda intercomunicación en beneficio de la obra y del normal desarrollo del Plan de Trabajo.

Para asegurar el cumplimiento de esta obligación, el Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de esta disposición a conocimiento de los Subcontratistas.

ARTICULO 2º: ASPECTOS AMBIENTALES

El Contratista será responsable por el cumplimiento de la Ley 11.723 y demás disposiciones vigentes para el cuidado del medio ambiente, cuya aplicación estará bajo el cuidado de la Inspección de Obra.

Se buscará siempre minimizar los efectos negativos sobre el ambiente, derivados de la etapa de construcción, procurando producir el menor impacto ambiental negativo sobre los suelos, los cursos de agua, los escurrimientos superficiales y subterráneos, la calidad del aire, los organismos vivos, los asentamientos humanos, los elementos que pudieran ser patrimonio cultural, y el medio ambiente en general.

El Contratista es responsable de todas las contravenciones o acciones que causen daño o deterioro ambiental, daños a terceros y/o la violación de las disposiciones ambientales vigentes en la Provincia de Buenos Aires, por parte del personal afectado a la obra. El incumplimiento de las mismas, las multas y costos de las acciones correctivas por daños ambientales, serán responsabilidad del Contratista, quien deberá resarcirlos a su costo, y las ejecutará en el plazo que le fije la Inspección.

El Contratista deberá instruir a sus trabajadores mediante charlas, avisos informativos y preventivos, o por cualquier otro medio que considere adecuado, sobre los cuidados hacia el medio ambiente que se deberán observar.

Al finalizar los trabajos, y como parte de las medidas aplicadas para mitigar los impactos producidos por la construcción y siempre que resulte posible, el Contratista deberá restaurar a sus

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
19

condiciones originales los sitios que estuvieron comprometidos con la ejecución de la obra, lo que incluirá, entre otras tareas, la limpieza de la obra, de los obradores y de sitios complementarios, removiendo todo desecho sólido y/o líquido remanente; la restauración de las superficies y las instalaciones secundarias para lograr la recuperación del sitio de obra (nivelación de áreas perturbadas, etc.); la reparación de los elementos existentes al comenzar los trabajos y que se vieron dañados por las obras de construcción (desagües, alcantarillas, etc.); y, finalmente, la recuperación paisajística, revegetación y reforestación, incluyendo la reconstrucción de taludes estables, etc.

ARTÍCULO 3º: OBRADOR

3.1. OBJETO

El Contratista deberá proveer, instalar, mantener, desmontar y retirar el o los obradores necesarios para poder realizar las obras que se le contraten, así como todas sus partes, elementos e instalaciones que los constituyan.

De establecer varios obradores, uno de ellos se tomará como principal y en él tendrá su asiento la oficina de la Inspección de Obra.

3.2. ZONAS DE OBRADOR

El Contratista podrá elegir el o los lugares para instalar su obrador, dentro de las zonas que oportunamente se le asignen.

El acondicionamiento del lugar estará a cargo del Contratista, quien será el único responsable por los daños y perjuicios producidos a la propiedad y a las instalaciones, debiendo cumplir y haciendo cumplir todas las ordenanzas municipales vigentes y las disposiciones provinciales y nacionales de aplicación.

3.3. CONSTRUCCIONES

El Contratista deberá prever la instalación de las oficinas necesarias para la inspección, dirección y el desarrollo de las actividades técnicas, administrativas y de mantenimiento.

Dichas construcciones serán seguras, estables y ofrecerán el suficiente confort para permitir el desempeño de las tareas a las que estarán asignadas.

El personal afectado a la realización de la obra contará con comedores, baños, vestuarios y sala de primeros auxilios, pudiendo esta última ser reemplazada por la contratación de un servicio de emergencias médicas en aquellos casos en los que esta alternativa esté disponible.

Todas las instalaciones y el o los sitios del obrador serán mantenidos en perfectas condiciones de higiene y limpieza, durante todo el período que dure la realización de las obras.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
20

3.4. SERVICIOS

El Contratista proveerá y mantendrá los servicios de agua, desagües y energía eléctrica, para atender el funcionamiento del obrador. El abastecimiento de estos servicios estará garantizado durante las veinticuatro (24) horas del día.

Las instalaciones cumplirán con todas las normas de seguridad.

3.5. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista adoptará todas las medidas necesarias para obtener la máxima seguridad en la obra, proveyendo a su personal de todos y a las visitas de todos los elementos de seguridad.

En este sentido, dispondrá de señales y carteles indicadores, elementos y estructuras de resguardo y protección, ordenamientos en el tránsito interno, señalización de zonas de trabajo y desvíos provisorios, etc.

También preverá las medidas de protección contra el fuego, disponiendo los medios e instalaciones adecuados tanto para la prevención como para la extinción de incendios.

3.6. RETIRO DEL OBRADOR

Una vez concluidos los trabajos y antes de la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista está obligado a desarmar el o los obradores, dejando limpia y en las mismas condiciones en las que se encontraba la zona ocupada, previo a la instalación del mismo.

Para ello, retirará todas las instalaciones, maquinarias, sobrantes y deshechos del obrador.

No se extenderá el Acta de Recepción Definitiva si a juicio de la Inspección no se hubiera dado debido cumplimiento a la presente disposición.

ARTICULO 4º: MATERIALES A UTILIZAR

El contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplea. Periódicamente o cuando la Inspección de Obra lo crea necesario, comprobará que los materiales en uso reúnan las condiciones de calidad exigidas o aprobadas.

En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales por otros similares de otra procedencia, podrá hacerlo previa aprobación de la Inspección de Obra, la que determinará, a su vez, si las condiciones de calidad de los nuevos materiales conforman las exigencias requeridas.

Las determinaciones o ensayos de Laboratorio que se requieran por ese motivo serán realizados con cargo al Contratista.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
21

La inspección de Obra podrá denegar el uso de determinado material pero su aceptación no crea para ella responsabilidad alguna ante la eventual mala calidad de la obra, responsabilidad que, en todos los casos y sin limitación alguna, recaerá sobre el Contratista.

ARTÍCULO 5º: EXCAVACIONES Y TRABAJOS DE REPARACIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

5.1. EXCAVACIONES

Los precios unitarios que se contraten para la ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones incluirán; el levantamiento de pavimentos y veredas con contrapiso y la clasificación estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos, entibaciones y apuntalamientos de éstos en caso necesario; la prestación de herramientas, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo; las pérdidas de material e implementos que no puedan ser extraídos; la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenajes; las instalaciones para renovación del aire y alumbrado en los pozos y excavaciones en el túnel; las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar; la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de la Municipalidad o ajenas a la misma; el relleno de las excavaciones con compactación y riego; carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales sobrantes o faltantes una vez efectuados los rellenos; el abovedamiento del terreno donde no hubiere pavimentos y en general todas las eventualidades inherentes a esta clase de trabajos.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los niveles y dimensiones señalados en los planos o con las instrucciones especiales dadas por la Inspección de Obra.

El contratista deberá hacer los apuntalamientos necesarios y tomar las precauciones posibles a fin de evitar desmoronamientos en las excavaciones. Las excavaciones destinadas a fundaciones, colocación de cañería, etc., no se efectuarán con demasiada anticipación, dejando siempre en el fondo de todas ellas una capa de terreno de por lo menos diez (10) cm de espesor que se recortará inmediatamente antes de efectuarse la construcción. Las excavaciones serán practicadas hasta la profundidad que la Inspección de Obra considere necesario.

Donde se deban efectuar construcciones de albañilería se cortará el suelo con las dimensiones exactas que deban tener éstas. Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria a juicio de la Inspección de Obra y en las Especificaciones Técnicas Particulares no se hayan contemplado la construcción de algún tipo de contrapiso especial, dicho fondo se consolidará según el procedimiento que la Inspección indique. El costo de esta consolidación se considerará incluido en el precio unitario contractual de la excavación.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
22

Donde se deba colocar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño apoye en forma continua en toda su longitud, con excepción del enchufe, alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta. Las zanjas en que se coloquen las cañerías tendrán las dimensiones que se indican en las planillas anexas a este Pliego. Las dimensiones indicadas constituirán la luz libre de las excavaciones.

No se permitirá la apertura de zanjas en las calles antes de que el contratista haya depositado en obra el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

5.2. REPLANTEO DEFINITIVO

El replanteo definitivo de las obras a ejecutarse se establecerá previa consulta con los planos de instalaciones existentes con el objeto de determinar la solución más conveniente, económicas y que presente menor probabilidad de modificaciones ulteriores. La Inspección de Obra podrá ordenar la ejecución de sondeos previos para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones que indiquen los planos u otras no anotadas. Estos sondeos serán por cuenta del Contratista.

5.3. MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJOS A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES

No se impondrá al Contratista restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ello deberá ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto ó perjuicio directo ó indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras mismas ó a edificaciones ó instalaciones próximas derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La inspección de Obra podrá exigir al Contratista, si así lo estimara conveniente, la justificación del empleo del sistema ó medios determinados de trabajo ó la presentación de los cálculos de resistencia de los apuntalamientos, entibaciones y tablestacados a fin de tomar la intervención correspondiente sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad final.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
23

5.4. LIQUIDACIÓN DE EXCAVACIONES PRACTICADAS A CIELO ABIERTO

Para la Liquidación de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc., se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos y la profundidad que resulte a la medición directa con respecto al nivel del terreno natural, no reconociéndose sobre anchos de ninguna especie en razón de la ejecución de apuntalamientos o tablestacados, etc. como así mismo por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón.

Los anchos de excavación en zanjas y los volúmenes para juntas de cañerías que se reconocerán al Contratista, se indican en las planillas anexas a estas especificaciones.

Los anchos que en ellas se consignan se considerarán como la luz libre entre parámetros de la excavación, no reconociéndose sobre anchos de ninguna especie en la zona de ejecución de apuntalamientos, tablestacados, etc.

La profundidad que se adoptará para el cómputo será la que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural. Cuando se trate de conductos de mampostería y hormigón simple o armado a construirse en su sitio definitivo, el ancho de zanja se establecerá en los planos o en las Especificaciones Técnicas Particulares.

5.5. EXCAVACIÓN EN TÚNEL

Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras, debiendo el Contratista cumplir estrictamente las leyes y las disposiciones que rigen la ejecución de "Trabajos en lugares insalubres".

Se prestará especial atención a la ventilación y renovación del aire en el interior de los túneles, a cuyos efectos el Contratista deberá disponer de aspiradores y extractores de aire en número conveniente.

Las características principales que deberá reunir la instalación para la renovación del aire en los túneles deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra de acuerdo con el volumen, temperatura, grado de humedad, etc., del ambiente a ventilar y la profundidad del túnel de que se trata.

Las disposiciones que se impartan a este respecto serán escrupulosamente respetadas por el Contratista.

El costo de instalación de alumbrado, que será eléctrico, fuerza motriz de renovación del aire y demás trabajos accesorios, se considerarán incluidos en los precios unitarios que se contraten para la excavación.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
24

5.6. ENTIBAMIENTO DE EXCAVACIONES EN TÚNEL

Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de entibamientos, estos deberán reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de las obras.

El costo de los entibamientos se considerará incluido en el precio unitario de la excavación, así como los materiales que se pierdan por no poder ser retirados y el de toda otra eventualidad que recaiga directa o indirectamente sobre la ejecución de la excavación.

5.7. ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES, DEPRESIÓN DE LAS NAPAS SUBTERRÁNEAS, BOMBEO Y DRENAJE

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará los drenajes que estime convenientes y, si ello no bastará, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales, equipos, mano de obra, etc. que al mismo fin se precisarán, se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El contratista, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos ó perjuicios directos ó indirectos a la edificación e instalaciones próximas, de todo lo cual será el único responsable.

5.8. PUENTES, PLANCHAS, PASARELAS

Cuando con las obras se pase delante de puertas cocheras de garajes públicos ó privados, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes ó planchadas provisorias a permitir el tránsito de vehículos para facilitar el tránsito de peatones en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán pasarelas provisorias de 1,20 m. de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 50 m. como máximo en un número que resulte suficiente en opinión a la Inspección de Obra.

El costo de estos puentes, planchadas, y pasarelas se considerará incluido en los precios unitarios a las excavaciones.

5.9. DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS- CONDUCCIONES DE AGUA CORRIENTE

Toda vez que con motivo de las obras se modifiqué ó impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
25

Inmediatamente de terminadas las partes de obra que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlo por su cuenta a forma primitiva. Igual criterio se adoptará cuando se afecten conducciones de agua corriente de cualquier tipo.

5.10. APUNTALAMIENTOS, DERRUMBES

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación ó de cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato ó remoto de ocasionar perjuicios ó producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá, previa las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiere adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe, o si ocasionase daños a las propiedades o vecinos ocupantes, al público, etc. será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran; igualmente serán por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen, pues se entiende que ellos han sido previstos al presentarse la propuesta.

5.11. RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, salvo iniciación en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares, incluyéndose este trabajo en el precio que se contrate para las distintas categorías de excavaciones. Si fuera necesario transportar fuera de un lugar a otro las obras para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos. No se permitirá el empleo de suelos con materias orgánicas ó cualquiera otra de fácil descomposición. Salvo especificaciones en contrario el rellenamiento se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m de espesor máximo, llenando perfectamente huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando por medio de pisones, humedecidas convenientemente, para producir el máximo asentamiento, hasta sobrepasar 0,60 m. la clave del conducto. Para el resto del relleno de la excavación se procederá a pasar el equipo mecánico de compactación, siempre sobres capas de material suelto que no sobrepasen 0,20m, de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces necesarias mediante el ensayo de Proctor. A tal efecto, el Contratista dispondrá de los elementos necesarios para efectuar dicho ensayo.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
26

Si en el momento de compactar el contenido de humedad inferior al óptimo, se adicionará mediante riego la cantidad de agua necesaria, mezclando y homogeneizado la tierra. Si por el contrario excediera el óptimo, se postergará la operación hasta el momento que por evaporación de terreno contenga el grado de humedad requerido. En el caso de mampostería ú hormigón los rellenos deberán hacerse luego de que las estructuras hayan adquirido cierta consistencia.

El contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medios de trabajo para efectuar los rellenos serán aprobados por la inspección de Obra.

5.12. EMPLEO DE EXPLOSIVOS PARA LA DISGREGACIÓN DEL TERRENO

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación del empleo de explosivos el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a la Inspección del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

5.13. DEPÓSITOS DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositarán, provisoriamente, en los sitios más adecuados para su posterior utilización, siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible desviarlo, como así tampoco al libre escurrimientos de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de Obra pudieran evitarse.

El material que no vaya a emplearse en los rellenos previstos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Si el contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera ó no le conviniera efectuarlos en la Vía pública y, en consecuencia, debiera recurrir a la ocupación de terrenos ó zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio de alquiler si le fuera exigido, documentando por escrito la ocupación, aún cuando la misma fuera a título gratuito y remitiendo copia de lo actuado a la Inspección de Obra una vez desocupado el terreno remitirá igualmente a la inspección de obra, testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación. Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para la Municipalidad y se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
27

5.14. MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIONES Y RELLENO

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, serán transportados a los lugares que indique la Inspección de Obra, dentro de los límites del Partido.

La carga, descarga y desparramo de estos materiales será por cuenta del Contratista, así como también el transporte de los mismos hasta el lugar indicado, estando su precio incluido en el de la excavación.

Terminado el relleno de una excavación cualquiera el Contratista deberá retirar el mismo día el material sobrante, si se tratará de zanjas continuas para colocación de cañerías se aplicará otra disposición al relleno de una cuadra de cañería. En caso de que el Contratista no diera cumplimiento a estas estipulaciones, la Inspección de Obra podrá orear el retiro del material sobrante por cuenta de aquel.

5.15. REMOCIÓN DE OBSTÁCULOS Y OBRAS EXISTENTES

El contratista efectuará la limpieza del terreno en el ancho adecuado a la excavación a realizar. Dicha limpieza consiste en la remoción de árboles, arbustos y raíces, basurales, desperdicios industriales, etc., de modo de dejar el terreno limpio y libre en una superficie apta para iniciar los trabajos. Los productos de la Limpieza deberán ser destruidos ó retirados de la obra, cuidando de no causar perjuicios a los propietarios adyacentes.

El Contratista procederá, asimismo, a la remoción y extracción de los materiales provenientes de pavimentos, veredas y de cualquier otra estructura, sea de mampostería, hormigón simple o armado o de cualquier otro material que se vean afectados por el trazado de la obra y será por su cuenta la carga, descarga y desparramo del material de demolición, así como su transporte al lugar que indique la Inspección de Obra, dentro de los límites del Municipio.

El costo de todos estos trabajos estará incluido en el precio de la excavación.

5.16 ANCHOS DE ZANJA QUE SE RECONOCERÁN AL CONTRATISTA PARA LA COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE HORMIGÓN

Siempre que no exista indicación en contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares, los anchos de zanjas máximos a reconocer al Contratista por la colocación de cañerías de hormigón se obtienen agregando 0,40 m, al diámetro (exterior de la cabeza) de la cañería respectiva.

5.17. REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN SIMPLE

Siempre que no exista indicación en contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares consiste en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la reparación de todos los pavimentos de hormigón simple afectado por la traza del proyecto.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
28

El espesor del pavimento a reconstruir será de 0,20 m y el hormigón a utilizar tendrá una resistencia a rotura por compresión simple de 300 kg/cm^2 a los 28 días de edad. Se apoyará sobre una sub-base de H° simple de 0,12 m de espesor con una resistencia a la rotura por compresión simple de 180 kg/cm^2 a los 28 días de edad.

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la Inspección. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se debe reparar.

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la Inspección ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

a) Si d > 8 cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua/cemento que el hormigón sustituido.

En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la Inspección. Preferentemente deberán dejarse al descubierto las armaduras.

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

b) Si 8 cm > d > 3 cm o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero.

El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de más de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la Inspección. El Contratista deberá preparar mezclas de prueba las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
29

hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la Inspección y estarán libres de retracción y descascaramiento.

c) Si d < 3 cm deberá utilizarse un mortero epóxidico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la Inspección sea necesario asegurar la perfecta adherencia, entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido deberá utilizarse un adhesivo epóxidico.

Tanto los adhesivos como los morteros epóxidicos, deberán ser previamente aprobados por la Inspección y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

Los gastos originados por la extracción y ensayo de las probetas y ó testigos estarán a cargo del Contratista.

Este ítem comprende la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra para la correcta ejecución del pavimento y la toma de juntas correspondientes y responderá al plano tipo "reparación de pavimentos de hormigón".

5.18. REPARACIÓN DE VEREDAS

Consiste en la reparación de veredas afectadas por la construcción del proyecto. Comprende la ejecución de un contrapiso de cascote de ladrillo sobre suelo natural apisonado, de un espesor de 0,10 m y con la siguiente proporción:

- 1/4 de cemento.
- 1 de cal hidráulica.
- 4 de arena gruesa.
- 10 de cascote de ladrillos.

Los mosaicos a colocar serán de igual calidad, forma, tamaño, color y dibujo que los retirados. Se asentarán con un mortero de la siguiente proporción:

- 1/2 de cemento.
- de cal hidráulica.
- 4 de arena gruesa.

Este ítem comprende la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la correcta ejecución de las veredas a reconstruir.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
30

ARTÍCULO 6°: HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El Contratista extraerá y hará ensayar a su costo, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de suelos, la Inspección determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM.

En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

El contratista deberá incluir en su oferta los planos y la información detallada referente a las plantas de elaboración, los equipos y procedimientos constructivos y en particular a los siguientes aspectos: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los métodos mencionados y se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

6.1. HORMIGÓN Y MATERIALES COMPONENTES

6.1.1. COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón estará compuesto de cemento Pórtland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado a continuación.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
31

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua cemento menor a 0.45 se permitirá el uso de superfluidificantes.

El Contratista seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la Inspección. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El contratista indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón, dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo a lo especificado en este Pliego y marca de fábrica, cuando corresponda dentro de los 60 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 45 días antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra, el Contratista entregará a la Inspección para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La Inspección verificará los materiales y las dosificaciones en su laboratorio. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones, el Contratista no tendrá derecho a prorroga de los plazos contractuales por este motivo.

Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el Contratista deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la inspección. Sin perjuicio de ello el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

6.1.2. TIPOS Y REQUISITOS DE LOS HORMIGONES

El contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican en el Cuadro A que deberán cumplir los requisitos establecidos en el cuadro B.

CUADRO A: Tipos de hormigones

HORMIGÓN (tipo)	Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse
I	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua, tales como losas de fundación, pilas, grandes muros de ala, cabezales, etc.
II	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua, tales como losas y tabiques de alcantarillas, muros de ala, losas de puentes carreteros, bases y pilas de puentes, etc.
III	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
IV	Hormigón para contrapisos.
V	Hormigón armado para estructuras en contacto con vuelcos industriales

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
32

CUADRO B: Requisitos de hormigones

HORMIGÓN (tipo)	σ´bk (Kg./cm²)	a/c (Máx.)	Cemento Máx.	Cemento Mín.	Asentamiento Máx.	Asentamiento Mín.	Tmáx. agregado (mm)	Aire Incorp. (%)
I	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 +- 1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 +- 1
III	170	0.55	-	300	10	6	19	4.5 +- 1
IV	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5 +- 1
V	>210	0.35	-	400	10	6	19	Ver aditivos

NOTA 1: Los hormigones I a IV indicados en el cuadro se elaborarán con cemento normal.

Las características de los hormigones a elaborar con cementos resistentes a los sulfatos se indicarán en cada caso particular según los resultados de los ensayos químicos de agua y suelo de contacto.

6.1.3. CEMENTOS

El cemento deberá ser cemento Pórtland que cumpla con las condiciones siguientes, al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso:

Requisitos	Método de ensayo
Requisitos químicos:	
Cloruro (Cl^-) máx. 0.10%	IRAM 1504
Oxido de magnesio (MgO^-) máx. 5,0%	IRAM 1504
Anhídrido sulfúrico ($SO3^-$) máx. 3,5%	IRAM 1504
Perdida por calcinación máx. 3,0%	IRAM 1504
Residuo insoluble máx. 1,5%	IRAM 1504
Sulfuro ($S^=$) max. 0,10%	IRAM 1504
Requisitos físicos:	
Material retenido tamiz nº 200 máx. 15%	IRAM 1621
Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine):	IRAM 1623
-promedio de las partidas entregadas en un mes mín. 2800 cm^2/g	
-determinación individual de una partida min. 2500 cm2/g	
Expansión en autoclave máx. 0,8%	IRAM 1620
Tiempo de fraguado:	
-inicial min. (minutos) 45	
-final máx. (horas) 10	IRAM 1619
Resistencia a la flexión:	
-7 días min. 35 kg/cm^2	
-28 días min. 55 kg/cm^2	IRAM 1622

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
33

Resistencia a la compresión:
-7 días min. 170 Kg/cm^2
-28 días min. 300 Kg/cm^2
Falso fraguado:
-Penetración final min. 50 mm IRAM 1615

En el caso en que los suelos presenten un contenido de sulfatos superior a 1000 p.p.m y las aguas superiores a 200 p.p.m se adoptarán las medidas correctivas establecidas por el CIRSOC para la preparación de los hormigones.

Cuando se decida utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos, y salvo para aquellas estructuras donde el proyecto recomiende el uso de alguno de dichos cementos cuyo precio deberá incluirse en el respectivo ítem, el contratista cotizará el incremento del precio unitario de hormigón por uso de cementos especiales, teniendo en cuenta el volumen indicado en la planilla de cómputo y presupuesto.

Si en función de los resultados de los análisis químicos la Inspección ordena la utilización de cementos especiales el contratista tendrá derecho a un adicional equivalente al precio que haya cotizado al efecto.

En caso que no sea necesario utilizar este cemento, el ítem se anulará, no teniendo el contratista derecho a ninguna compensación por ello, prevaleciendo esta cláusula sobre las establecidas en las cláusulas generales respecto a la validez de precios unitarios por variaciones de cantidad.

El monto total indicado por el Oferente para cotizar el incremento de precio por utilización de cementos especiales, será tenido en cuenta para la comparación de ofertas.

6.1.4. AGUA PARA HORMIGÓN

El contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica. Su ph estará comprendido entre 5.5 y 8; el residuo sólido a 100º C no superará 5g por litro, el contenido de sulfatos expresados en SO4= será como máximo 0,5 g por litro, y el contenido de cloruros expresados en Cl- no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25% ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5% en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constatara que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
34

6.1.5. AGREGADOS

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material contenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

a) El término "agregado fino" o "arena" será usado para designar el agregado para hormigones, constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas. Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95% pase a través del tamiz ASTM Nº 4 y quede retenido en el tamiz ASTM Nº 30.

La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubicidad o con formas redondeadas y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm^3 podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2.85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar no deberá diferir en más de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y probada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices Nº 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o más agregados finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

b) El término "agregado grueso" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcítica y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El agregado ensayado en la máquina Los Ángeles de acuerdo con la norma IRAM 1532 podrá ser rechazado si la pérdida después de 500 revoluciones, excede el 40% expresado en peso.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25% en cualquiera de las pilas.

El agregado grueso y, cuando se utilice arena de trituración, la elaboración de agregados, al ser sometida al ensayo de durabilidad por inmersión en glicol-etileno según la publicación CRDC 148/69 del Corps of Engineers, deberá tener una perdida menor del 5%.

Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

c) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no inclusión de materiales extraños en el hormigón. Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

6.1.6. ADITIVOS

El Comitente ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses no podrá ser usado, hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado y reductores del contenido de agua (plastificante) podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
36

6.2. ELABORACIÓN

El Contratista elaborará el hormigón por peso, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado. Esta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta que el baricentro de la obra sea de 15 km. El transporte del material a distancias mayores de 1 km desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones motohormigoneros.

El Contratista deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para la certificación del buen funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la Inspección en la forma y fecha que sean ordenadas. El Contratista deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegura el funcionamiento satisfactorio.

Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera, se efectuará con errores menores a los que se indican a continuación:

Cemento	± 1%
Cada fracción o tamaño nominal de árido	± 2%
Cantidad total de árido	± 1%
Agua	± 1%
Aditivos	± 1%

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo una mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera. El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
37

Cuando ello sea autorizado por la Inspección, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por la Inspección a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el Contratista proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizadas por la Inspección y a cuenta del Contratista.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la Inspección. No se efectuará ningún pago al Contratista por la mano de obra o materiales que sean requeridos por las disposiciones de este párrafo.

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. La producción de hormigón de estas plantas no podrá ser inferior a 20 m^3/hora nominal. Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

6.3. TRANSPORTE

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m. excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberá ajustarse a los requisitos pertinentes del C.I.R.S.O.C.

Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central podrán ser usados únicamente para mezclas con asentamientos menores o igual a 0,05 m o para distancia corta de transporte (dentro de un radio de 1 Km) solamente con aprobación por escrito de la Inspección.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
38

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos, siempre que la altura de caída no supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type). La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado. El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

6.4. COLOCACIÓN

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados. El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales. El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo, así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello está específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50 m de espesor. De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y consolidación adecuadas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
39

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

6.5. HORMIGONADO DE FUNDACIONES

No se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,10 m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48 horas.

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el de hormigón para fundaciones.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encausar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el Contratista. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio previo al colocado y, de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

6.6. COMPACTACIÓN

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. Intensidad (amplitud) así como el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
40

Cuando el hormigón es colocado para camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada el vibrador deberá penetrar y revibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

6.7. CURADO

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado, antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El Contratista respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido conforme aquí se indica.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersión u otros métodos aprobados por la inspección.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberá tomar desde le momento que se registren temperaturas inferiores a 2ºC.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la Inspección y nunca en lugares donde su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete". Para uso general el compuesto será transparente y contendrá una tintura evanescente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol el compuesto contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no sea menor del 60% del correspondiente al óxido de magnesio.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
41

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas substancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

6.8. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tablones de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire ("Cut Green").

Si la superficie terminada de una capa está congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

6.9. JUNTAS DE RETRACCIÓN

Las juntas de retracción o contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos o según lo ordenara la Inspección.

Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas con un producto aprobado, después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

6.10. FIJACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
42

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican, o a juicio de la Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante. Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

6.11. ENCOFRADOS

Encofrados significa los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

a) El contratista tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiere la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Antes de comenzar la construcción de las estructuras temporarias, el constructor deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes incluyendo detalles sobre materiales, carga de diseño y esfuerzo en la estructura. El contratista deberá construir las estructuras temporarias respetando los planos, conforme hayan sido aprobados.

b) Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuados a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora. El contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes, no se dejaran separadores de madera en los moldes todo metal que se deje embutido en el hormigón quedara a 0.04 m como mínimo de la superficie terminada. Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
43

Los encastres para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar. El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

El contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará que la totalidad de las superficies del hormigón terminado queden dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Inmediatamente, antes del hormigonado, el contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que están adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la Inspección.

6.12. TERMINACIÓN SUPERFICIAL

Las terminaciones a dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encuentren claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la Inspección. El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados.

Las superficies del hormigón serán revisadas por la Inspección cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales". Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas y se apreciarán por medición directa.

Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1.50 m. para la comprobación de superficies moldeadas y de 3.00m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la Inspección el Contratista limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las letras A, B, C, y D y se usarán como sigue:

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

A - La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones. Las irregularidades no excederán de 6 mm cuando sean abruptas ni 12 mm cuando sean graduales.

B - La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua. Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm si son graduales y de 3 mm si son abruptas, solo que no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.

C - Terminado a regla: se aplica a superficies sin moldear que serán cubiertas por rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10 mm.

D - Terminación a fratás: Se aplica a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende: carpeta de rodamientos, coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas canales y losas de acceso a los puentes. Toda superficie que quede expuesta a corriente de agua tales como: carpeta de vertedero, y losa de cuenco amortiguador, revestimiento de canales, etc. El fratachado podrá ejecutarse a mano o a máquina, se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme.

Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5 mm. Las juntas, terminación de canaletas, veredas y las losas de acceso a puentes así como toda otra arista o junta serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la Inspección.

6.13. TOLERANCIAS

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las derivaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de los alineamientos, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante la Inspección se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o el funcionamiento de las estructuras. Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
45

El contratista de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescriptas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescriptas según el siguiente cuadro, será corregida, o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.

Tipo de terminación	Área general de aplicación	Tipo de tolerancia en mm			
		I	II	III	IV
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas.	+25 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+5 -5	+10 -5	+1.5 -1.5	+5 -5
C	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón.	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
D	Superficies no moldeadas que serán expuestas.	+5 -5	+3 -3	+1.5 -1.5	+5 -5

Los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:

Tipo I	Alineación y niveles indicados en plano.
Tipo II	Dimensiones transversales de elementos estructurales.
Tipo III	Desviación de la vertical en 3m o más.
Tipo IV	Desviación de la inclinación o curvatura.

Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales de la estructura respecto los ejes de replanteo, de ± 30 mm en 25 m.

6.14. DESENCOFRADO

Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la Inspección.

En todos los casos, aun cuando cuente con la aprobación de la Inspección, el Contratista será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra cosa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto " Reparaciones del Hormigón."

A los efectos del plazo para desencofrar las estructuras, se establecen los siguientes plazos mínimos:

Costado de vigas y viguetas.....48 hs.
Losas.....240 hs.
Vigas.....360 hs.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
46

6.15. DOSIFICACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y RECEPCIÓN

6.15.1. GENERALIDADES

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el Contratista y la Inspección para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

6.15.2. PROYECTO DE MEZCLAS

a) La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra, será responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua/cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, son las especificadas en el Cuadro B.

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir, es la descripta al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

b) Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima $\sigma'bm$ mayor que la resistencia característica $\sigma'bk$ especificada. La resistencia media $\sigma'bm$ se determinará en función de $\sigma'bk$ y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación δ.

Si se conoce el coeficiente de variación δ de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora, trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la Inspección, la expresión:

$$\sigma'bm = \frac{\sigma'bk}{1 - 1{,}65 \cdot \delta}$$

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
47

Permitirá, conociendo la resistencia característica σ'bk especificada, calcular la resistencia media σ'bm que servirá para determinar la relación agua/cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación δ, la resistencia media σ'bm necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

σ'bm = 1,33 σ'bk

No conociendo el valor real de σ, en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones. Posteriormente una vez iniciada la obra y conocido el valor real de δ mediante los resultados de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las proporciones de la mezcla, para ajustar el valor de σ'bm al necesario para obtener la resistencia característica σ'bk especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para δ.

c) La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto **3.3.**2**.**

d) Conocida la resistencia media de dosaje σ'bm que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua/cemento necesaria para obtenerla, se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:

- La relación agua/cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media σ'bm se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua/cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.

- Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua/cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media σ'bm requerida. Por cada relación agua/cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3,7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.

- El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la norma IRAM 1546.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
48

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediadas. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10% del promedio. En caso contrario el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua/cemento, serán a su vez promediados, y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión y la relación agua/cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- Dichas curvas permitirán determinar la relación agua/cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media $\sigma'bm$ especificada en b).

- Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua/cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas marcas, fábricas o procedencias.

e) La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

f) El Contratista deberá presentar a la Inspección una memoria técnica en donde se informará:

Criterios de diseño

Planilla de dosajes y resultados de ensayos.

Curva de Resistencia- Relación agua/cemento para las distintas edades de ensayo.

Relación agua/cemento adoptada.

Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

Hormigón tipo:

Resistencia de diseño: σbm: = kg/cm^2

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
49

Pastón Nº	1	2	3	Valores medios	
				Pastón	Ensayo
Dosaje teórico:					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Valores constatados:					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
Resistencias:					
σ´b1 edad 3 días					
σ´b2 edad 3 días					
σ´b3 edad 3 días					
σ´b1 edad 7 días					
σ´b2 edad 7 días					
σ´b3 edad 7 días					
σ´b1 edad 28 días					
σ´b2 edad 28 días					
σ´b3 edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

g) Con 45 días de anticipación a la fecha de comienzo del hormigonado, el contratista deberá entregar muestra de todos los materiales para elaborar el hormigón de obra.

Con los materiales recibidos del Contratista la Inspección procederá a verificar el dosaje propuesto realizando los ensayos necesarios tanto sobre hormigón fresco como endurecido.

De considerarlo necesario, introducirá las correcciones que crea conveniente, que serán notificadas por escrito al Contratista.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación del dosaje por parte de la Inspección, que será dada en base a los resultados de los ensayos de verificación del estudio y de la memoria de cálculo del proyecto de mezclas, presentadas en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto anterior.

Aprobado el dosaje, el Contratista no podrá variar el mismo, ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos salvo autorización escrita de la Inspección.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
50

6.15.3. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

a) La Inspección ensayará los materiales componentes del hormigón así como el hormigón elaborado. El Contratista deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del contratista, el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva.

b) El Contratista deberá suministrar un laboratorio de obra equipado con los elementos necesarios para efectuar los siguientes ensayos:

- Granulometría de agregados finos.
- Granulometría de agregados gruesos.
- Peso específico y absorción de agregados finos.
- Contenido de humedad de los agregados.
- Asentamiento del hormigón fresco.
- Peso unitario del hormigón fresco.
- Moldeo de probetas cilíndricas.

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón, y los ensayos físicos y químicos del cemento, serán realizados por el contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección, y aceptados por el Contratista.

c) Los siguientes ensayos, serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la Inspección lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

- Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m3, o colada menor a realizar diariamente.
- Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.
- Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colado o por cada turno de trabajo:
- Peso unitario del hormigón fresco
- Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.
- Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m3 de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.
- Ensayos físicos y químicos de los cementos. Se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máximo o tres Kg. cada 75 t.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
51

- Además de los ensayos mencionados, la inspección a su exclusiva decisión, puede realizar ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de cilindros de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, hechos de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM/1536. Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la hormigonera y/o motohormigonera, serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descriptos para los agregados, son independientes de los que efectúe la Inspección para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

6.15.4. RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN

El procedimiento descripto a continuación, es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m3 o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.

b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados de cada ensayo se ordenaran de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

c) El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:

c.1) La $\sigma'bk$ del lote $>=\sigma'bk$ exigida para el tipo de hormigón.

c.2) Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a $\sigma'bk$ exigida para el tipo de hormigón.

c.3) La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será $>=\sigma'bk$ exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

d) Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de σ' (en adelante $\sigma'b,e$) para el cual se cumpla simultáneamente que:

- La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que $\sigma'b,e$.

- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a $\sigma'b,e$.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
52

- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que σ'b,e.

La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- Que σ'b,e. esté comprendida entre el 90 y el 100% de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos. Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, en base a la información de acuerdo a los ensayos realizados sobre probetas de obra, podrá completarse la ejecución de refuerzos que permitan que ellas alcancen el grado de seguridad deseada. La ejecución de los mencionados refuerzos deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del Contratista.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10% del costo de la estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

Que la resistencia σ'b,e. esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia características especificadas. En este caso los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. Para las columnas que no pueden ser sometidas al ensayo de carga directa, vale lo dicho en a). El mismo criterio podrá aplicarse, en las mismas condiciones, a los otros elementos estructurales con tal que los refuerzos que se proyecten ejecutar sean aceptados previamente por la Inspección.

En caso que la estructura sea aceptada se aplicará descuento del 30% del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

Que la resistencia σ'be, sea inferior al 70% de la resistencia característica especificada.

En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto el Contratista procederá a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El Contratista de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del plazo de obra.

e) El método descripto a continuación, será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
53

Si C'1, C'2,.....C'n son los valores particulares obtenidos en los que ene ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

$$C'm = \frac{C'1 + C'2 + C'3 + ... C'n}{n}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (C'm - C'1)^2}{n - 1}}$$

El valor característico C'K de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

$$C'k = C'm - t * s$$

Donde t es el coeficiente de Student, que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

n - 1	t
01	6.31
02	2.92
03	2.35
04	2.13
05	2.02
06	1.94
07	1.90
08	1.86
09	1.83
10	1.81
11	1.80
12	1.78
13	1.77
14	1.76
15	1.75
16	1.75
17	1.74
18	1.73
19	1.73
20	1.72
21	1.72
22	1.71
23	1.71
24	1.71
25	1.71
26	1.70
27	1.70
28	1.70
29	1.70
30	1.65

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
54

f) Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica, pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón independientemente en la estructura en la que fuera colocado. Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuáles fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón.

El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en c). Si no se cumple algunas de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en d), quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

6.16. HORMIGÓN CONVENCIONAL SIMPLE O ARMADO

6.16.1. DEFINICIÓN

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales las menores secciones lineales de las secciones sean menores o iguales a 0.75 m.

En caso de estructuras especiales donde sea de dificultosa aplicación la definición precedente, se adoptará el criterio que sustente la Inspección para definir la estructura.

6.16.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CONVENCIONAL

Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, se consideran estructuras de hormigón convencional las siguientes:

- Superestructura de puentes y obras de derivación y aducción.
- Conductos, cámaras de empalme, obras de desagüe en general.
- Estribos y pilas de puentes.
- Muros de contención con contrafuertes.
- Losas y tabiques de alcantarillas.

6.16.3. NORMAS DE APLICACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN CONVENCIONAL

A menos que en este punto se establezca específicamente lo contrario, será de aplicación en la construcción de estructuras de hormigón convencional lo establecido en:

Especificaciones de aplicación general en estructuras de hormigón del presente pliego:

Cirsoc 201 y Anexos.

Din 1045 y Anexos.

Ceb - Fip.

Las citadas normas serán aplicadas en el orden de prelación indicado.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
55

6.16.4. TIPOS DE HORMIGONES

El llenado de las estructuras de hormigón convencional, se efectuará con los hormigones tipo I, II, III o V según corresponda, respetando la resistencia característica indicada en los planos o en su defecto la explicitada por la Inspección.

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 3.3 surge agresividad al hormigón, se utilizará en fundaciones y estructuras de contacto, hormigón de las siguientes características:

- Aguas o suelos medianamente agresivos: Hormigón tipo V

- Aguas o suelos agresivos: hormigón similar al tipo V con cemento especial que cumpla los requisitos exigidos en el punto 3.3.3, según se especifica en el punto 45.

Dentro de los quince días de conocidos los ensayos químicos del suelo y aguas de contacto establecidos en el citado punto, la Inspección informará por escrito al Contratista, en caso de existir agresividad, las mezclas y/o técnicas constructivas a utilizar en cada obra de arte.

Por tal motivo, los ensayos mencionados deberán ser presentados a la Inspección dentro de los sesenta días de la firma del contrato y como mínimo 45 días de comenzar los trabajos de hormigonados en obra.

La demora de las decisiones por parte de la Inspección, motivadas por incumplimientos de los plazos establecidos en el párrafo anterior, no darán al contratista de la obra motivo para solicitar ampliación de plazos.

6.16.5. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Durante el vertido deberá asegurarse que no se produzcan la segregación de áridos ni queden huecos, procediendo en caso necesario y a fin de obtener una buena compactación, a un adecuado apisonado y vibraciones mecánicas.

a) Hormigonado en tiempo caluroso:

En secciones de hormigón convencional la temperatura del hormigón en el momento de la colocación en sus encofrados será preferentemente menor a 25ºC.

No se permitirá colocar hormigón cuya temperatura exceda los 32º C.

Para estas condiciones de colocación, el Contratista deberá tener en cuenta la reducción que se opera en el asentamiento durante el tiempo de transporte de planta a obra. Para ello, deberá diseñar el hormigón de tal manera que los asentamientos límites establecidos en el cuadro B, se cumplan a pie de obra. Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del Contratista.

Si el hormigón es conducido por camiones motohormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2 cm con relación al que poseía al iniciar la descarga.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
56

Bajo ningún concepto se permitirá adicionar agua al hormigón para restituirle su asentamiento inicial, motivando aquel hecho causa suficiente para el rechazo total del pastón por parte de la Inspección.

b) Hormigonado en tiempo frío:

Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5ºC.

- Temperatura del hormigón antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación el hormigón tendrá las siguientes temperaturas mínimas:

Temperatura del aire	Temperatura del hormigón
-1º a 7ºC	16ºC
Menor de -1ºC	18ºC

- Temperatura mínima del hormigón inmediatamente después de su colocación en sus encofrados:

Temperatura media diaria	Temperatura del hormigón
5ºC o Mayor	4ºC
Menor de 5ºC	13ºC

Se recomienda no superar apreciablemente las temperaturas mínimas aquí establecidas. Es conveniente en cambio que las temperaturas del hormigón superando la mínima, sea tan próxima a ella, como resulte posible.

Protección contra la acción de bajas temperaturas:

Cuando se prevea que la temperatura del aire descienda debajo de 2ºC, la temperatura mínima a la que debe mantenerse el hormigón durante el período de protección será de 13ºC. El período de protección del hormigón será de 72 hs.

6.17. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

Antes de colocar las armaduras en su posición, las mismas estarán libres de escamas sueltas, polvo, pintura, aceite, grasa u otras substancias que puedan desmejorar la adherencia entre el acero y el hormigón.

El doblado podrá ser a mano para barras de diámetro reducido o a máquina en los casos de diámetros mayores y en ambos casos se deberán mantener estrictamente las dimensiones y formas de las diferentes barras.

El procedimiento y forma de los empalmes de barras, ya sea por superposición o por soldaduras, será propuesto por el Contratista y resuelto por la inspección de Obra de acuerdo al diámetro de las barras a usar.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
57

Los cambios de diámetros y separación de las barras a utilizar con respecto a los que figuren en el proyecto, deberán ser previamente autorizados por escrito por la Inspección de Obra, mediante la correspondiente orden de servicio.

Previo vertido del hormigón deberá requerirse de la Inspección de Obra la aprobación de las armaduras y encofrados.

ARTICULO 7º: COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO

Cuando se trate de cañerías de espiga y enchufe se seguirán las prescripciones que se indican más abajo:

Si las juntas fueran de tipo especial, en cada caso se indicará las especificaciones respectivas.

Excavadas las zanjas a las profundidades y niveles indicados en los planos, se examinarán los caños antes de bajarlos a las zanjas, a fin de verificar si se hallan perfectamente sanos; una vez limpios, especialmente en las juntas, serán bajados con cuidado, debiendo descansar en toda su longitud sobre la explanación que forma el fondo de la zanja.

Las juntas entre caños de espiga y enchufe se efectuará en la siguiente forma: se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado y se aplicará inmediatamente en el ángulo entrante, en la mitad inferior de éste el mortero de cemento puro suficientemente consistente para que no se escurra; enseguida se desplazará suavemente el caño a colocar, introduciendo su espiga en el enchufe del caño ya colocado, de modo que quede bien centrados, a fin de que el espesor de la junta sea uniforme; terminada esta operación se calzará el caño para que no se mueva y se concluirá por relleno la junta con mortero de una (1) parte de cemento por tres (3) de arena fina, formándose posteriormente un chanfle con el mismo mortero a fin de proteger la junta propiamente dicha.

Si fueran días muy secos ó excesivos calor se mantendrán húmedas las juntas durante las primeras 24 horas. La cañería deberá colocarse formando líneas perfectamente rectas entre las cámaras de inspección y/o cámaras de enlace.

En el caso de que las superficies internas de dos caños consecutivos no coincidan exactamente, se deberá hacer coincidir por lo menos en una línea recta las generatrices inferiores del invertido, alisando inferiormente la junta identificando con mortero de cemento puro los resaltos que pudieran existir entre los dos caños.

Terminada la colocación de la cañería según lo previsto en el proyecto y después de 24 hs. de hecha la última junta, se procederá a la prueba hidráulica, llenándose con agua a presión de 2.00 m de altura sobre el intradós del orificio de salida de la cañería y mantenimiento durante una hora a fin de comprobar la impermeabilidad de las dos juntas. Si alguna dejara escapar agua ó algún caño presentara pérdidas o exudaciones que produzcan goteo, se procederá a marcar las partes afectadas y, una vez

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
58

descargadas las cañerías, se revestirán las juntas y partes defectuosas de los caños con un anillo de hormigón 1:1, 5:3 en volumen de 0,10m de espesor y de una longitud que lo sobrepase en 0,05 m.

La junta deberá tomarse por fuera y por dentro en toda la longitud de la circunferencia para la cual en Contratista deberá prever la excavación necesaria para poder tomar la junta en la parte inferior externa.

Cuatro horas después de terminado el arreglo de la última junta se efectuará el relleno de las zanjas por capas de espesor no mayor de veinte (20) centímetros bien compactada.

El costo de las pruebas, anillos de refuerzo y reposición de caños rotos por cuenta del Contratista, estando comprendidos esos gastos en el precio de las cañerías y su colocación.

ARTÍCULO 8°: PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Se seguirán, en cuanto a métodos constructivos, materiales, controles y tolerancias, todos los conceptos contemplados en el Pliego Único de Especificaciones de la Dirección de Vialidad Provincial, Capítulo I, Sección 5, con las modalidades y/o ampliaciones que se detallan a continuación:

1. El Cemento Portland a utilizar deberá cumplir con la norma IRAM 1503.

2. Para el transporte de hormigón solamente serán aceptados camiones sin agitador cuando la hormigonera se encuentre instalada dentro de un radio máximo de mil (1.000) metros, medidos desde el centro de gravedad de la obra y que el tiempo desde el primer pastón que se carga hasta su volcado no exceda de treinta (30) minutos.

3. Para la colocación del hormigón se permitirá el uso de regla vibradora siempre que se arbitren los medios necesarios para obtener una óptima terminación.

4. Reacción álcali-agregado:

Los agregados finos y gruesos destinados a la preparación de hormigones de cemento portland, no deberán contener materiales que puedan reaccionar con los álcalis de cemento en presencia de agua, dando origen a productos capaces de provocar expansión excesiva del mortero y hormigón. Al efecto, el Contratista, con la anticipación suficiente, someterá a aprobación los materiales necesarios al fin propuesto.

5. Juntas de pavimento de hormigón:

a) Las juntas de articulación y contracción (Tipos B y C) y ensamble longitudinal (Tipo D) deberán ser aserradas, para lo cual el Contratista dispondrá de los equipos necesarios y lo realizará en el momento adecuado para que la junta presente un corte neto, sin formación de grietas o irregularidades.

Los equipos utilizados deberán ser aprobados por la Inspección, y no se permitirá iniciar las tareas de hormigonado si no se disponen en obra de dos (2) máquinas aserradoras en perfecto estado de funcionamiento.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
59

Los pasadores y barras de anclaje para las juntas tipo A, B y C, serán ubicados en su posición correcta mediante un dispositivo que permita mantenerlos durante el hormigonado. Tal dispositivo deberá ser aprobado por la Inspección, previamente a su utilización.

El Contratista deberá poner especial cuidado en la construcción de las juntas a fin de que ellas presenten una esmerada terminación y alineamiento. La Inspección observará las juntas que presenten fallas de alineamiento, de concurrencia, desviaciones que superen los dos (2) centímetros o cuando no se hayan terminado debidamente los bordes, disponiendo si lo considera necesario, la reconstrucción de las zonas de calzada, en la medida necesaria, a los efectos de la construcción correcta de las juntas.

b) Ancho y profundidad del corte:

El ancho de la junta aserrada estará comprendido entre 6 y 10 milímetros, según el tipo de disco abrasivo utilizado y la profundidad del corte, en ningún caso será inferior a un tercio (1/3) del espesor de la losa.

c) Tiempo para iniciar el aserrado de las juntas:

En las juntas transversales de contracción, el aserrado debe iniciarse tan pronto como sea posible a fin de evitar las grietas de contracción y alabeo de las losas.

Ni bien se verifique que la superficie del pavimento no resulte dañada por el movimiento de la máquina ni por el agua a presión empleada en la refrigeración del disco abrasivo, se iniciará el aserrado de las juntas de contracción que delimiten 3 (tres) losas, de manera de constituir "juntas de control" que hagan improbable la aparición de grietas.

Inmediatamente después de aserradas las "juntas de control" deben cortarse las "juntas de contracción" intermedias. Por último se aserrarán las "juntas longitudinales".

El período de tiempo óptimo para iniciar el aserrado de las "juntas de contracción" depende fundamentalmente de las condiciones climáticas imperantes. Con altas temperaturas y poca humedad, las condiciones son más críticas y las operaciones deberán iniciarse en un lapso considerablemente menor que en el invierno con bajas temperaturas y alto porcentaje de humedad.

Es de fundamental importancia asimismo la realización de un "curado" eficiente que retarde la evaporación del agua. A este respecto la pulverización de compuestos líquidos que por evaporación de la fase acuosa producen "membranas de curado" relativamente impermeables o la utilización de láminas de polietileno, coadyuvan al logro de óptimos resultados para el control de grietas.

Se verificará que el equipo y/o materiales previstos para el "curado" del hormigón estén en condiciones de iniciar el mismo, no bien lo permita el estado del hormigón colocado.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
60

d) Juntas de construcción:

Si por cualquier causa (desperfectos en el equipo, fin de la jornada laborable, etc.) debieran suspenderse las tareas de hormigonado, el Contratista arbitrará los medios para que la "junta de construcción" a ejecutar, coincida con la ubicación prevista para la "junta transversal de contracción" más cercana.

e) Pasadores y barras de anclaje:

Si las Especificaciones Técnicas Particulares de la obra no lo indicaran especialmente, se seguirán para la colocación de pasadores y barras de anclaje de los distintos tipos de juntas, los criterios que se establecen a continuación:

e.1) Juntas transversales de expansión tipo "A":

Se utilizarán barras de acero común (A 37) lisas de veinte (20) milímetros de diámetro y cincuenta (50) centímetros de longitud, fijándose una separación entre barras de veintiocho (28) centímetros.

Entre una barra extrema y el borde libre del pavimento o la junta longitudinal, la separación variará entre doce (12) y veintidós (22) milímetros.

e.2) Juntas longitudinales tipo "B":

Se establece para estas juntas el uso de barras de acero conformados superficialmente de alto límite de fluencia, de doce (12) milímetros de diámetro; y setenta y seis (76) centímetros de longitud, estableciéndose una separación entre barras de sesenta (60) centímetros.

Entre una barra extrema y la junta de contracción más próxima, la separación será de treinta (30) centímetros.

e.3) Juntas transversales de contracción tipo "C":

Se emplearán para este tipo de juntas, barras de acero común (A 37), lisas, de veinte (20) milímetros de diámetro y cuarenta (40) centímetros de longitud con una separación entre barras de treinta y tres (33) centímetros.

Entre una barra extrema y el borde libre del pavimento a la junta longitudinal, la separación será variable entre doce (12) y veintidós (22) milímetros. Las barras para este tipo de juntas, se lubricarán hasta la mitad de su longitud antes de su colocación.

f) Sellado de juntas:

Finalizadas las tareas de hormigonado de una cuadra, a la brevedad posible e indefectiblemente antes de su librado al tránsito, se procederá al sellado de las juntas para lo cual se efectuarán los trabajos que se detallan a continuación:

f.1) Limpieza de juntas con cepillos y/o aire comprimido de manera de eliminar el polvo y cualquier otro material extraño.

f.2) Secado de las juntas, si éstas estuviesen húmedas, con el empleo de aire caliente u otro método aprobado por la Inspección.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
61

f.3) Imprimación de la junta con un producto compatible con el material termoplástico a utilizar para el llenado de las mismas.

f.4) Sellado de las juntas con un material termoplástico a base de asfalto y caucho natural o sintético, existentes en el mercado de reconocida calidad, que cumplimente la norma A.S.T.M. 1190.

Este material se calentará en calderas o recipientes provistos de baño de aceite, no permitiéndose bajo ningún concepto que la llama del elemento calentador incida directamente sobre el recipiente que contiene el producto.

El calentamiento se hará de manera de mantener la temperatura del producto dentro de los límites especificados por el fabricante, generalmente entre 140 y 180º C de manera de evitar sobrecalentamientos y/o calentamientos prolongados que reducirían notablemente las propiedades del material.

La caldera estará provista de un termómetro perfectamente visible, siendo importante asimismo que esté provista de un agitador para remoción permanente del material fundido, de manera de evitar sobrecalentamientos locales.

Una vez fundido el producto y alcanzada la temperatura deseada se procederá al sellado de las juntas, utilizando recipientes especiales, provistos de picos de escaso diámetro que permitan llenar las juntas con el material sin provocar derrames del mismo fuera de aquellas. Se colocará la cantidad necesaria, hasta la superficie del pavimento, cuidando de no excederse. Se aguardara como mínimo un período de veinticuatro (24) horas, antes de librar al tránsito las zonas en que se ha realizado el sellado de juntas.

f.5) En caso de que el Contratista proponga utilizar un material de "colado en frío" de reconocida calidad, la Inspección podrá aprobar su uso si previamente los ensayos efectuados por el L.E.M.I.T. sobre muestras representativas del producto a utilizar en la obra, demuestran que el mismo cumplimenta las normas especificadas para el producto "colocado en caliente".

f.6) Curado del pavimento de hormigón: finalizados los trabajos de terminación, se procederá a realizar el "curado" correspondiente con lámina de polietileno o con el empleo de productos químicos para la formación de membranas de "curado". El producto a utilizar en el segundo de los casos, responderá a las exigencias de la norma A.S.T.M. 809-56, será de color blanco, fácilmente dispersable en agua, debiendo colocarse siguiendo el siguiente procedimiento:

a) Una vez desaparecido el brillo superficial del hormigón colocado y terminado, se aplicará el compuesto químico previa preparación del mismo de acuerdo a indicación del fabricante.

b) Se utilizarán pulverizadores mecánicos que aseguren una homogénea distribución del líquido en forma de fina lluvia sobre la superficie del pavimento. Este trabajo se realizará de modo tal que toda la superficie del pavimento quede cubierta por dos capas del producto.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
62

c) En caso de que el producto deba diluirse o llevarse a volumen mayor antes de su aplicación, deberá disponerse en obra de un recipiente graduado en milímetros de volumen no menor a 1.000 milímetros, para una perfecta dosificación del producto final.

d) El Contratista será responsable de la perfecta conservación de la membrana de curado durante los veintiocho (28) días correspondientes.

e) En caso de utilizarse lámina de polietileno, el Contratista deberá mantener la misma en perfecto estado durante el período de "curado", debiendo proceder al reemplazo de la lámina en los tramos que sufra deterioros.

ARTICULO 9°: DISPOSICIONES RELATIVAS A LA RECEPCIÓN DE LOS PAVIMENTOS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

El contratista pondrá a disposición de la Inspección una máquina caladora con broca de diamante, el personal, combustible, etc., necesarios para realizar la tarea de extracción de testigos. Si por cualquier motivo los testigos no pudiesen ser transportados en vehículos oficiales, los gastos de embalaje y transporte de aquellos hasta el Laboratorio en las condiciones que indique la Inspección, serán por cuenta del Contratista.

9.1. RECEPCIÓN DE LOS PAVIMENTOS

La recepción parcial o total de un pavimento se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de la calzada.

Esta verificación se practicará por "zonas" que tendrán como máximo 1.200 m2.

En las calles de doble calzada, separadas por una rambla central, o en aquellas de calzada única pero cuya construcción se realice en fajas longitudinales de ancho menor que el de la calzada, se considerará cada calzada, o faja, independientemente.

Las verificaciones que se realicen para determinar el espesor y la resistencia del hormigón de la calzada, servirán de base para adoptar, para cada zona, uno de los tres temperamentos que se indican a continuación:

a) Aceptación del pavimento comprendido en la zona.

b) Aceptación del pavimento comprendido dentro de la zona, mediante un descuento en el precio unitario.

c) Rechazo del pavimento comprendido dentro de la zona.

Al conocerse los resultados de los ensayos se dará vista al Contratista del resultado de los mismos.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
63

9.2. DETERMINACIÓN DEL ESPESOR Y RESISTENCIA DE LA CALZADA

La determinación del espesor y resistencia de la calzada se realizará sobre tres (3) testigos, como mínimo, por cada "zona".

El diámetro aproximado de los testigos será de quince (15) centímetros.

Los testigos podrán ser extraídos una vez que el hormigón alcance la edad de quince (15) días contados a partir del momento en que fue colocado sobre la base.

En todos los casos los testigos correspondientes a cada zona se extraerán entre los quince (15) y veinte (20) días de hormigonada la losa en que se ha previsto la extracción de cada testigo.

En el acto de extracción de los testigos, deberán encontrarse presentes: Un representante de la Inspección y el representante técnico del Contratista o técnico autorizado. Los mismos deberán presenciar las operaciones de extracción.

Si por cualquier motivo, en el momento de realizarse la extracción, no se encontrase presente el representante técnico del Contratista, los testigos serán extraídos, quedando sobreentendido que el Contratista acepta en un todo el acto realizado.

Extraído cada testigo, el mismo será identificado y firmado sobre la superficie cilíndrica con lápiz de escritura indeleble u otro medio adecuado, por los representantes de las dos partes que presenciaron la operación.

Finalizada la jornada, la Inspección labrará un acta por duplicado donde constará: Fecha de extracción, número de calle, número especial de cada testigo, número de la losa en que fue extraída, distancia al borde del pavimento y demás datos que permitan facilitar su identificación.

Estas actas serán firmadas por los representantes de las dos partes citadas anteriormente, quedando una copia en poder de la Inspección y la otra en poder del representante del Contratista.

Finalizada la extracción correspondiente, los testigos serán transportados al Laboratorio del Instituto del Cemento Portland o al Laboratorio Oficial que indique la Inspección, viajando el representante de ésta, acompañando a los mismos.

Se arbitrarán los medios para que los testigos se entreguen al laboratorio como máximo a los veinticinco (25) días de hormigonada la losa correspondiente. Si por causa imputable a la empresa se excediera dicho plazo, el Contratista será penado con una multa de 1:10.000 (uno en diez mil) del monto del contrato por testigo y por cada día que exceda el máximo de veinticinco (25) días.

Las multas por mora en la extracción de los testigos y por su remisión al Laboratorio serán acumulables. Inmediatamente después de realizada la extracción, el Contratista hará rellenar los huecos producidos con un hormigón de las mismas características que el empleado para construir las losas

El hormigón endurecido no presentará vacíos; en consecuencia si al extraerse el testigo se observaran vacíos, se procederá a determinar la zona defectuosa de pavimento, para ser rechazada.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
64

Para determinar la zona de pavimento defectuosa por vacíos, se realizarán extracciones suplementarias a ambos lados del testigo extraído que hubiese presentado vacío. Estas extracciones se realizarán en la línea de dicho testigo y en dirección paralela al eje de la calle hasta encontrar testigos en que aquellas deficiencias no aparezcan.

Dos testigos que se consideren sin vacíos, se ensayarán para determinar la resistencia y el espesor de la calzada. El primer testigo suplementario por vacíos se extraerá a un (1) metro, el segundo a cinco (5) metros y el tercero a diez (10) metros del primer testigo normal en que aparezcan vacíos. Los sucesivos testigos suplementarios se extraerán a distancia de diez (10) metros del último testigo suplementario extraído.

Si el pavimento tiene junta longitudinal, el ancho de la zona a rechazar por vacíos estará delimitada por esta junta y el borde de la losa que comprende a los testigos defectuosos. En caso de no existir junta longitudinal, el ancho de la zona a rechazar será el de la losa. En cuanto a la longitud de la zona defectuosa, estará determinada por la distancia comprendida entre los últimos testigos suplementarios que presentan vacíos a ambos lados del testigo defectuoso inicial, en dirección al eje de la calle. Si el testigo defectuoso fuese técnicamente normal (es decir, el extraído en el lugar establecido de antemano por la Inspección), el ancho de la zona a rechazar será el establecido anteriormente y su longitud de un (1) metro a cada lado del testigo en dirección al eje de la calle.

9.3. MEDICIONES SOBRE LOS TESTIGOS Y DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN

El espesor de cada testigo será determinado como promedio de cuatro mediciones. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro (mm.).

El promedio se redondeará al milímetro entero más próximo.

Una de las mediciones se tomará según el eje del testigo cilíndrico, y las restantes según vértices de un triángulo equilátero inscripto en una circunferencia de diez (10) centímetros (fig. 1).

El diámetro de cada testigo será calculado en base a cuatro mediciones de circunferencia. Dichas mediciones se efectuarán al milímetro (mm.)

La media aritmética de las cuatro mediciones, redondeada al milímetro entero más próximo, permitirá obtener la circunferencia media, y de ésta, el diámetro medio, que se redondeará al milímetro entero más próximo. Las mediciones de circunferencia se harán dos (2) a dos (2) centímetros de los extremos, una a tres (3) centímetros hacia arriba y otra a tres (3) centímetros hacia abajo contando a partir de la mitad de la altura del testigo (fig. 1).

La resistencia de rotura a compresión de cada testigo se determinará después de haber preparado las bases de aquél. Dichas bases serán esencialmente planas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
65

El plano de cada base formará un ángulo menor de cinco (5) grados con una recta perpendicular al eje del testigo en el punto considerado. Antes de ser sometidos al ensayo de resistencia a compresión, los testigos serán completamente sumergidos en agua a la temperatura ambiente, durante un tiempo comprendido entre cuarenta (40) y cuarenta y ocho (48) horas. Los testigos serán ensayados inmediatamente después de haberlos sacado del agua, y en estado húmedo. Los resultados serán reducidos a una esbeltez (relación entre la altura y el diámetro) igual a dos (2), de acuerdo a los factores de reducción de la norma IRAM 1551.

Los testigos se ensayarán a la compresión desde la edad de veintiocho (28) días hasta la de cincuenta (50) días.

Preferentemente se ensayarán a la edad de veintiocho (28) días. Para que esto pueda cumplirse el Contratista, la Inspección y el Laboratorio, prestarán toda la colaboración que sea necesaria.

En caso de que los testigos no hubiesen podido ser ensayados a la edad de veintiocho (28) días, la resistencia obtenida a la edad del ensayo, será reducida para obtener la resistencia a veintiocho (28) días. A tal efecto se considerará que entre las edades de veintiocho (28) y cincuenta (50) días la variación de resistencia es lineal y que la resistencia a la edad de cincuenta (50) días es un ocho por ciento (8%) superior a la resistencia del mismo testigo a la edad de veintiocho (28) días.

La superficie del testigo se calculará en base al diámetro medio determinado en la forma indicada anteriormente. Dicha superficie se redondeará al centímetro cuadrado más próximo. Se expresará en centímetros cuadrados. La resistencia específica de rotura a compresión de cada testigo se redondeará al kilogramo por centímetro cuadrado más próximo y se expresará en Kg/cm2. Las cargas indicadas podrán estar afectadas de un error máximo admisible del uno por ciento (1%).

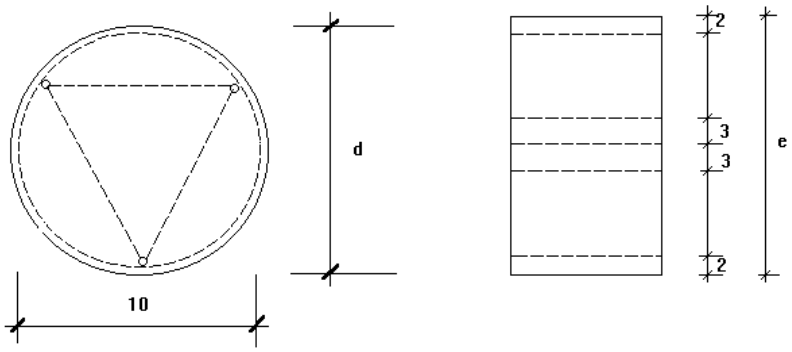


FIG. 1

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
66

9.4. ESPESOR Y RESISTENCIA DEL HORMIGÓN EN LOS PAVIMENTOS CON CORDONES INTEGRALES

Se considerará como espesor y resistencia del hormigón de una zona a) promedio (cm) de los espesores, y al promedio (Rm) de las resistencias de los testigos extraídos de la misma, de acuerdo a lo especificado en el punto II. El promedio de los espesores se redondeará al milímetro entero más próximo, y el promedio de las resistencias. Se redondeará al kilogramo por centímetro cuadrado más próximo.

Cuando el espesor de un testigo sea mayor que (et + 1,0 cm) siendo et el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio (cm); e = et + 1,0 cm.

9.5. ESPESOR Y RESISTENCIA DEL HORMIGÓN EN LOS PAVIMENTOS SIN CORDONES INTEGRALES

Se considerará como espesor de una zona al promedio obtenido ya sea con los espesores medidos sobre los testigos, o con los espesores de cada borde que origine el descuento mayor al aplicar el criterio indicado en el punto VII.

Cuando el espesor de un testigo sea mayor que (et + 1,0 cm) siendo et el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio (em); e = et + 1,0 cm.

9.6. ZONAS

I - MEDICIONES DE ESPESORES DE BORDES:

La determinación del espesor de un borde se efectuará sobre los puntos fijados en correspondencia con los testigos extraídos (Fig.2).

En cada punto el espesor será igual al promedio de cuatro mediciones tomadas a veinte (20) centímetros una de otra, según se aclara en la figura 3.

Se considerará como resistencia del hormigón en la zona, el promedio (Rm) de las resistencias de los testigos extraídos en las mismas, de acuerdo a lo especificado en el punto II.

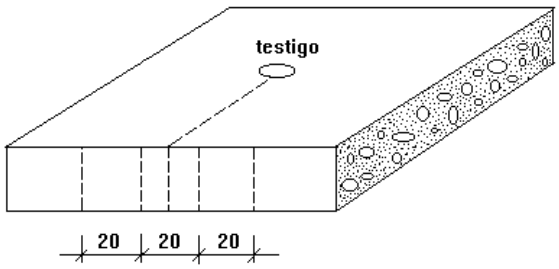


FIG. 2

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

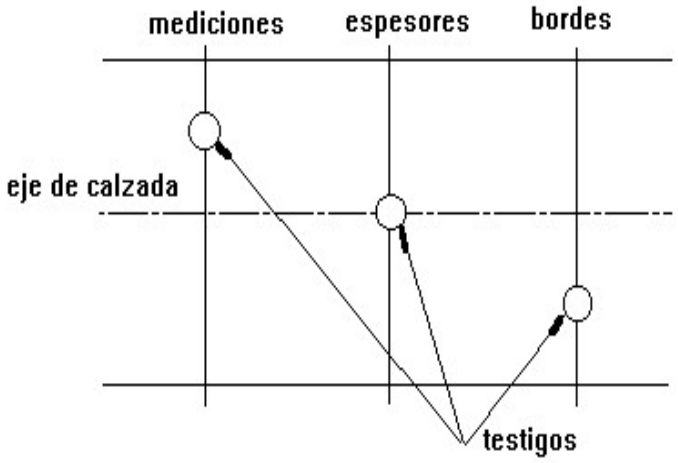


FIG. 3

II - CONDICIONES DE ACEPTACIÓN, DESCUENTO Y RECHAZO DE UNA ZONA CON CORDONES INTEGRALES

La aceptación de una zona se realizará considerando al mismo tiempo el espesor promedio (em) de la calzada a borde, y la resistencia promedio (Rm) del hormigón. Para el redondeo de los promedios de espesores y resistencia se seguirá el criterio que se indica en el punto IV.

Para establecer las condiciones de aceptación de una zona se determinará el número C = am2 ¤ Rm (producto del cuadrado del espesor medio por la resistencia media) que se denomina capacidad de carga de la calzada. El espesor medio se expresará en centímetros y la resistencia media en kilogramos por centímetro cuadrado. La capacidad de carga resultará expresada en kilogramos.

a) Aceptación sin descuento:

Si el número C correspondiente a la zona considerada es igual o mayor que el producto de noventa y cinco por ciento (95%) de la resistencia teórica por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico y tres milímetros, es decir:

$$0{,}95\ Rt\ (et - 0{,}3\ cm)^2$$

El pavimento será aceptado y no se aplicará descuento alguno.

b) Aceptación con descuentos

Si el número C está comprendido entre el valor de C dado en el punto VI a), y el valor que resulta al efectuarse el producto del ochenta y uno por ciento (81 %) de la resistencia teórica por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico y un centímetro, es decir:

$$0{,}81.Rt\ (et - 1{,}0\ cm)^2$$

La zona será aceptada y se aplicará un descuento, por unidad de superficie en la zona, igual a:

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
68

$$\frac{P.(1 - em^2.Rm)}{et^2.Rt}$$

Siendo P el precio unitario del Ítem.

El costo total del Ítem será el de contrato afectado por las variaciones de costos que pudiera corresponder.

c) Rechazo por falta de espesor:

Si el espesor promedio (em) de la zona es menor que (et - 1,0 cm) siendo (et) el espesor del proyecto calculado sobre el perfil correspondiente en los puntos donde se extrajeron los testigos, la zona será rechazada por falta de espesor y se aplicará un descuento igual al precio unitario (P) del ítem multiplicado por la superficie de la zona. Por precio unitario se entiende el de contrato afectado de las variaciones de costos que pudieran corresponder.

d) Rechazo por falta de resistencia:

Si la resistencia promedio (Rm) de la zona es menor que el ochenta y uno por ciento (81 %) de la resistencia teórica Rt, siendo Rt la resistencia establecida en estas especificaciones, la zona será rechazada por falta de resistencia y se aplicará un descuento igual al precio unitario (P) del pavimento multiplicado por la superficie de la zona, siendo el precio unitario de contrato afectado de las variaciones de costos que pudieran corresponder.

III - CONDICIONES DE ACEPTACIÓN, DESCUENTO Y RECHAZO DE UNA ZONA SIN CORDONES INTEGRALES

Cuando se trate de un pavimento sin cordones integrales, las condiciones de aceptación, descuento y rechazo serán las que se indican en los puntos VI a), b), c) y d) adoptando los valores de (em) y (Rm) que se indican en el punto V.

IV - GRIETAS Y/O FISURAS

La aparición de grietas y/o fisuras en el hormigón de la calzada y que a juicio de la Inspección comprometan la durabilidad de la estructura, serán reparados procediendo a la demolición del pavimento en la totalidad de la zona de influencia de la grieta y/o fisura para lo cual se delimitará previamente la zona a rehacer aserrando su perímetro, de manera tal de obtener una superficie a pavimentar con bordes lisos y netos que permita una perfecta identificación del hormigón a colocar, con el resto de la calzada.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
69

V - RECONSTRUCCIÓN DE ZONAS RECHAZADAS

En caso de zonas rechazadas de acuerdo a lo previsto en los puntos anteriores, será facultativo de la Dirección ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor satisfactorios, cuando a su juicio, la deficiencia es suficientemente seria para perjudicar el servicio que se espera del pavimento. Si en cambio, en opinión de la Dirección, no hay probabilidad de roturas inmediatas se permitirá optar al Contratista entre dejar las zonas defectuosas sin compensación ni pagos por las mismas, y con la obligación de realizar su conservación en la forma y plazo contractual, o removerlos y reconstruirlos en la forma especificada anteriormente.

ARTÍCULO 10: LIMPIEZA DE LA OBRA

El Contratista deberá garantizar a la finalización de los trabajos la limpieza de toda la zona de obra dejándola libre de escombros, residuos, etc. De la misma forma deberá hacerlo con las instalaciones que no estén a la vista tales como conductos, cámaras y sumideros tal que los mismos no presenten obstrucciones con el fin de permitir su correcto funcionamiento.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
70

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

ARTÍCULO 1°: TAREAS PRELIMINARES

ARTÍCULO 2°: MOVIMIENTO DE SUELOS

ARTÍCULO 3°: CONDUCTOS PLUVIALES

ARTÍCULO 4°: ESTACIONES DE BOMBEO

ARTÍCULO 5°: PAVIMENTOS

ARTÍCULO 6°: PROYECTO EJECUTIVO

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
71

ARTÍCULO 1°: TAREAS PRELIMINARES

1.1. TAREAS PRELIMINARES (1% DEL SUBTOTAL)

I - LIMPIEZA DEL TERRENO

Se mantendrán los árboles, arbustos y especies autóctonas existentes en el terreno, y a criterio de la Inspección y cuando los mismos no afecten el proyecto en la zona en que se realizarán los trabajos, debiéndose adoptar todas las previsiones que correspondan para su correcta preservación.

Si eventualmente tuvieren que realizarse demoliciones de construcciones existentes sobre o debajo de la superficie del terreno que puedan afectar la realización o buena marcha de la obra, a tal efecto se procederá a tomar todas las precauciones necesarias para la correcta realización de los trabajos, debiendo efectuarse los apuntalamientos, vallas y defensas que fueran necesarias, para evitar daños que se puedan ocasionar en construcciones linderas o personas ajenas a la obra, siendo de exclusiva responsabilidad de la Contratista. Todos los materiales provenientes de la demolición y que no sean aprovechables a juicio de la Inspección, serán trasladados a cargo de la Contratista, fuera del predio de la misma y a lugares autorizados por la Municipalidad, para su descarga.

Será obligación de la Contratista buscar y denunciar los pozos absorbentes existentes dentro del perímetro de las obras, deberán cegarlos por completo previo desagote y desinfección con cal viva en terrones. El relleno de pozos se hará con tierra debidamente apisonada, por capas de 0,30 m. perfectamente regadas, con excepción de aquellos que pudieran influir en las fundaciones en cuyo caso se harán rellenar con el material y metodología indicada por la Inspección de la obra.

En caso de encontrarse con zanjas o excavaciones se procederá en cuanto a su relleno, como se ha indicado para pozos absorbentes. Los trabajos y materiales necesarios aquí enunciados son por cuenta y cargo de la Contratista y se encuentran incluidos en el monto de su oferta.

Todo movimiento de suelo necesario para la correcta ejecución de la obra, deberá ser considerada en el precio de oferta.

II - OBRADOR Y BAÑOS QUÍMICOS

En la planificación, antes del inicio de obras, la Contratista deberá seleccionar el lugar más apropiado para la instalación del obrador y baños químicos para el personal de obra, en función de evitar obstrucciones e impactos sobre la armonía del barrio. Asimismo, se procederá a la instalación de los mismos por parte del Contratista.

Previo a la instalación, el Responsable de la contratista presentará a la Supervisión de obra de la UE las alternativas de localización analizadas y la localización priorizada, para su aprobación.

Se sugiere que la localización del obrador y los baños químicos se realice en algún espacio ya utilizado y que cuente con infraestructuras básicas (agua potable, gas, electricidad, cloacas, caminos de acceso) y no en un área de uso particular o forestada.

No se talarán árboles para su instalación. Se seleccionarán, en la medida de lo posible, áreas de escasa vegetación, no inundables ni erosionadas y suficientemente alejadas de las viviendas permanentes.

No se deberán realizar quemas de ningún tipo de materiales. Se evitará el derroche en todas las tareas el uso del agua y en ningún caso se dejará correr el agua sin darle un uso Específico. La limpieza de los obradores y baños químicos será mantenida permanentemente en todas las instalaciones existentes. Incluye, entre otros, el correcto manejo de los residuos, la higiene en la totalidad de los ambientes de las edificaciones permanentes y temporarias, la disposición apropiada de los efluentes, etc.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
72

Se tratará de hacer la limpieza completa de los vehículos y maquinarias en estaciones de servicio o lavaderos habilitados. En el caso de que sea necesario realizarlo dentro del obrador, se garantizará que los efluentes con hidrocarburos que se originen sean depositados según las normas vigentes.

La gestión de los residuos de campamento, obrador y baños queda bajo la responsabilidad del Contratista. No se deben acopiar materiales de ningún tipo en las cercanías del barrio, fuera del obrador. Sólo se llevarán los materiales necesarios para la ejecución de las tareas diarias.

El sobrante se llevará al obrador al finalizar la jornada. No se dejarán en los espacios públicos máquinas, equipos, materiales de un día para el otro, a excepción de casos de fuerza mayor. Deberá contar con núcleos sanitarios con correcto tratamiento de efluentes, normas claras para el manejo y disposición transitoria de residuos domiciliarios y/o peligrosos. Asimismo, deberá contar con un sitio adecuado para comer o merendar. Los ruidos producidos por el obrador no deberán exceder los estándares admisibles por la normativa.

Previo a la emisión del acta de recepción definitiva de obra, deberá realizarse el desmantelamiento del obrador y remediación de daños ambientales producidos (contaminación por volcamiento de combustibles o lubricantes, áreas de acopio de materiales, etc.). Se eliminarán las losas de hormigón que eventualmente hubieran sido construidas como soporte de infraestructura o como sitio de actividades. La recepción definitiva del predio será aprobada por la inspección.

III - CARTEL DE OBRA

La Contratista colocará en la obra un (1) cartel. La ubicación definitiva del cartel será indicada por la Inspección de Obra; La Contratista deberá presentar una memoria de cálculo de la estructura de sostén, la cual deberá estar aprobada por la Inspección antes de la colocación.

El texto del cartel será indicado oportunamente por la inspección. El costo de provisión, transporte, colocación y todo otro gasto originado por este concepto, como así también su conservación en buen estado, serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

En el frente de la Obra, en un lugar y altura visibles se colocará un cartel de obra de. 2,00 x 3,00m. El mismo será de chapa negra lisa D.D. N° 22, fijada por medio de remaches o soldadura a un bastidor entramado de caño estructural 30-30 de 1,2 de espesor soldado.

Se desoxidará, limpiará y se le darán dos manos de antióxido o convertidor de óxido, previo al pintado con esmalte sintético fondo blanco y colores de acuerdo al diseño y texto consignado en el plano respectivo. Se podrá ejecutar de material sintético tipo vinilo o similar.

Este cartel se fijará a una estructura de soporte, compuesta de dos postes de eucalipto creosotado de 0,15 m de diámetro u otros elementos de soporte equivalentes a definir con la Inspección de Obra. Sobre el mismo se pintará el texto y diseño proporcionado por la Inspección de obra.

IV - REPLANTEO DE OBRA

El Contratista deberá limpiar los lugares en que deban ejecutarse trabajos de replanteo, de manera que éstos puedan desarrollarse sin inconvenientes. Asimismo, proveerá los equipos de medición y/o nivelación necesarios para materializar el replanteo en obra.

El replanteo se ejecutará de acuerdo al plano respectivo, presentado por el Contratista a la Inspección de Obra, el cual deberá ser aprobado previo a su ejecución. El replanteo se realizará fijando los puntos de referencia para líneas y niveles.

El Contratista verificará las medidas y los ángulos del área de intervención antes de comenzar los trabajos, debiendo comunicar las diferencias existentes, si las hubiere, a la Inspección de Obra, quien determinará las decisiones a adoptar.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
73

V - ELECTRICIDAD Y AGUA DE CONSTRUCCIÓN

En este ítem, la contratista, deberá realizar las gestiones necesarias con las prestatarias para la provisión de energía eléctrica y agua potable. Se contemplan los gastos para las acometidas de agua potable y electricidad para la obra, como así también se incluye el mantenimiento necesario.

VI - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos del pago se entiende que el costo de las mismas se encuentra cotizado en forma global (Gl.) y representa el uno por ciento (1%) de la suma del resto de los ítems, incluyendo la ejecución de los trabajos y las tramitaciones ante la empresa de servicios involucrada. En el caso que los cobros de las empresas de servicios y/o de los gastos de las tareas realizadas por la contratista sean menores o superiores al monto provisional deberá ser aprobado y justificado debidamente a la inspección de obra para su certificación.

Para efectuar el pago del presente ítem, cuando la ejecución del mismo se realice por medio de la empresa de servicios, la contratista deberá abonar la suma que resulte de la factura emitida por esta última. Del mismo modo, cuando la ejecución del ítem se realice por medio de la contratista se deberá presentar ante la inspección, documentación respaldatoria de las tareas ejecutadas para su pertinente certificación.

ARTÍCULO 2: MOVIMIENTO DE SUELOS

2.1. EXCAVACIÓN, RETIRO Y PERFILADO

I - EXCAVACIÓN

Comprende la ejecución de todos los trabajos de remoción de las capas existentes. El Contratista considerará los niveles del proyecto, de acuerdo con los planos y recomendaciones de la Inspección de Obra.

Se efectuarán los trabajos de excavación hasta la cota indicada según plano adjunto o indicación de la Supervisión de Obra, retirando de la misma los suelos no aptos para su uso en las tareas de relleno y/o terraplenamiento.

Los cateos y averiguaciones necesarias para establecer la existencia o no de posibles interferencias y sus características se efectuarán por cuenta y cargo del contratista con anterioridad al comienzo de los trabajos.

El Contratista se constituye en el único responsable de los daños y/o perjuicios que directa o indirectamente se produzcan en la zona de obra y/o a terceros con motivo de la ejecución de los trabajos.

II - PERFILADO

Consiste en la realización de todas las tareas necesarias para la preparación del terreno, en el cual se hayan realizado con anterioridad todos los trabajos de terraplenamiento, desmonte o abovedamiento, según la conformación geométrica de los perfiles del proyecto, con los materiales y densificación especificados en la documentación de obra.

Todas las tareas que comprenden este ítem deberán ser tendientes a conseguir una densificación homogénea de la misma en todo el desarrollo planialtimétrico de la obra.

Si a juicio de la Inspección, el material a la cota obtenida establecida en los planos no fuese apto para la misma, se procederá de la siguiente manera: Todas las partes blandas e inestables, que no se pudieran compactar adecuadamente, deberán ser removidas y reemplazadas con materiales aptos, aprobados por la Inspección y en la profundidad indicada por la misma.

La cota obtenida no podrá superar en más de un centímetro (+1 cm) a la de proyecto ni estar por debajo de los dos centímetros (-2 cm) de la misma.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
74

III - RETIRO DE SUELO SOBRANTE

Consiste en la ejecución de retiro de suelo sobrante de las tareas previamente descriptas en este ítem. En todos los casos la Inspección deberá informar si el material removido deberá ser destinado a otros usos.

Los materiales provenientes de la excavación, serán cargados, transportados y descargados por El Contratista en vertederos habilitados a tal fin. En el precio del Ítem se deben incluir los correspondientes cánones de descarga.

IV - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y certificará por metro cúbico (m^3) de suelo desmontado, perfilado y retirado, si eventualmente se da el caso, estado incluida en el precio toda otra tarea necesaria para su correcta ejecución de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones.

2.2. RELLENO Y COMPACTACIÓN

I - DESCRIPCIÓN

Consiste en el movimiento de suelo para la preparación del terreno que recibirá al conducto pluvial a ejecutar.

II - REPLANTEO

El Contratista realizará la verificación dimensional de medidas, ángulos y pendientes de escurrimiento, poniendo en conocimiento de la Inspección cualquier diferencia que surja.

El replanteo será ejecutado por el Contratista y verificado por la Inspección, previo a dar comienzo a los trabajos.

Los ejes principales de replanteo y los referentes de nivelación serán materializados mediante mojones, convenientemente protegidos y señalizados en forma indeleble y permanente.

El trazado de las obras se ajustará estrictamente a las indicaciones que impartiere la Inspección.

Cualquier trabajo extraordinario, o aún demoliciones, que fuere menester efectuar con motivo de errores habidos en el replanteo, será por cuenta y cargo del Contratista, aun cuando la Inspección se hallare presente al momento de ejecutar los trabajos observados.

III - NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN

La inspección de obra fijará las pautas y niveles materializados en puntos fijos surgidos de la verificación realizada en el ítem anterior, donde el nivel ± 0,00 estará determinado por los terrenos de edificación existente. Los niveles se utilizarán para realizar el perfilado, movimiento de suelos, compactado y nivelación del terreno donde se construirá el proyecto.

El material a utilizar no deberá contener, ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles, como asimismo todo material que se encuentre en él y entorpezca los trabajos.

El equipo usado para las tareas de apisonado, relleno y compactación de terreno será una máquina compactadora o retroexcavadora. En caso que sea necesario, se utilizará para el retiro de tierra un Mini cargador (Bob-Cat) o pala cargadora, camiones y volquetes para la limpieza.

Para la aprobación de las tareas, la Inspección de obra validará que el contratista haya tomado en consideración los niveles y espesores de suelo. También juzgará la adecuada preparación del suelo, la adecuada capacidad de apoyo de los materiales a los niveles excavados y aceptación del material disponible para relleno.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
75

Todos los trabajos serán realizados de acuerdo a las reglas del arte del buen construir, en los casos en que no haya sido ejecutado satisfactoriamente, deberá ser corregido de acuerdo a la forma aprobada por la inspección.

IV - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se certificará y pagará por metro cúbico (m^3), de relleno debiendo colocarse y compactarse acorde a las presentes especificaciones y aprobado por la Inspección de Obra.

Se incluyen dentro de ese costo la selección y movimiento del material excavado, mano de obra y equipos, cualquiera fuere su tipo para dejar las tareas correctamente terminadas, acorde a lo especificado precedentemente. Se incluyen asimismo todos los gastos que demanden las tareas de toma de muestras, ensayos, etc.

2.3. TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE

I - DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la ejecución de retiro de suelo sobrante de las tareas previamente descriptas en este artículo. En todos los casos la Inspección deberá informar si el material removido deberá ser destinado a otros usos.

Los materiales provenientes de la excavación, serán cargados, transportados y descargados por El Contratista en vertederos habilitados a tal fin. En el precio del Ítem se deben incluir los correspondientes cánones de descarga.

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá y certificará por metro cúbico (m^3) de suelo desmontado, perfilado y retirado, si eventualmente se da el caso, estado incluida en el precio toda otra tarea necesaria para su correcta ejecución de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones.

ARTÍCULO 3: CONDUCTOS PLUVIALES

3.1. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE NEXO DN 500 MM

I - DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto, teniendo en cuenta lo siguientes criterios:

- Si ø < 500 mm se utilizará cañería de hormigón simple u hormigón armado.
- Si ø > 600 mm se utilizará cañería de hormigón armado.

Se seguirán en cuanto a métodos constructivos y calidades las Especificaciones Técnicas generales y los planos tipos respectivos. Cuando no se especifique el tipo de caño a emplear, se regirá acorde al criterio indicado anteriormente.

Las mismas irán montadas sobre un contrapiso de hormigón simple que tendrá 0,15 m de espesor, un ancho igual al de excavación, una longitud igual a la de la cañería cuya dosificación en volumen será de 1:3:3 con una relación A/C=0,50.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
76

Este contrapiso estará perfectamente nivelado de acuerdo a la pendiente de cada tramo y la cañería se colocará formando una línea recta entre cámaras, sobre el mismo, se colocará una cama de arena para el apoyo de la superficie de la cañería que no está en contacto con este mismo. Las juntas entre caños se llenarán con mortero 1:3 (una parte de cemento portland y tres arena fina) siguiendo un procedimiento que asegure el perfecto sellado de las mismas. Luego se formará un chanfle con el mismo material con el objeto de proteger la junta propiamente dicha.

II - NORMAS A CUMPLIR

Las normas a cumplir por los conductos premoldeados de hormigón simple y/o armado se encuentran en las Especificaciones Técnicas Generales. La Inspección rechazará sin más trámite los caños que presenten dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo, irregularidades superficiales notorias a simple vista, desviación de su colocación superior al 1% (uno por ciento) de la longitud del caño con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o el plano base del enchufe y el eje del caño. La Inspección podrá disponer que se realicen los "Ensayos de Carga Externa" que entienda necesario, a exclusiva cuenta del Contratista.

III - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá por metro lineal (ml) de nexo ejecutado y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

3.2. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTO DN 1000 MM

I - DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón armado. La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto.

Las mismas irán montadas sobre un contrapiso de hormigón simple que tendrá 0,10 m de espesor, un ancho igual al de excavación, una longitud igual a la de la cañería cuya dosificación en volumen será de 1:3:3 con una relación A/C=0,50. Este contrapiso estará perfectamente nivelado de acuerdo a la pendiente de cada tramo y la cañería se colocará formando una línea recta entre cámaras. Encima de este contrapiso se colocará una cama de arena para el apoyo de la superficie de la cañería que no está en contacto con este mismo. Las juntas entre caños se llenarán con mortero 1:3 (una parte de cemento portland y tres arena fina) siguiendo un procedimiento que asegure el perfecto sellado de las mismas. Luego se formará un chanfle con el mismo material con el objeto de proteger la junta propiamente dicha.

II - NORMAS A CUMPLIR

Las normas a cumplir por los conductos premoldeados de hormigón simple y/o armado se encuentran en las Especificaciones Técnicas Generales. La Inspección rechazará sin más trámite los caños que presenten dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo, irregularidades superficiales notorias a simple vista, desviación de su colocación superior al 1 % (uno por ciento) de la longitud del caño con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o el plano base del enchufe y el eje del caño.

La Inspección podrá disponer que se realicen los "Ensayos de Carga Externa" que entienda necesario, a exclusiva cuenta del Contratista.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
77

III - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

3.3. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTO DN 1200 MM

I - DESCRIPCIÓN

Descripción análoga al ítem 3.2.I.

II - NORMAS A CUMPLIR

Normas a cumplir análogas al ítem 3.2.II.

III - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

3.4. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTO DN 1300 MM

I - DESCRIPCIÓN

Descripción análoga al ítem 3.2.I.

II - NORMAS A CUMPLIR

Normas a cumplir análogas al ítem 3.2.II.

III - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

3.5. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTO DN 1400 MM

I - DESCRIPCIÓN

Descripción análoga al ítem 3.2.I.

II - NORMAS A CUMPLIR

Normas a cumplir análogas al ítem 3.2.II.

III - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
78

3.6. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

3.6.1. CONTRAPISO DE HORMIGÓN H-17 (ESP: 0,10 M)

I - DESCRIPCIÓN

Previo a la tarea de ejecución del conducto se realizará la compactación de la superficie de asiento, dejándola con la densidad necesaria como para que no se produzcan asentamientos.

El conducto se ejecutará sobre un contrapiso de Hormigón Simple tipo H-17 que tendrá 0,10 m de espesor, y una longitud y ancho que sobrepasen al conducto. Este contrapiso estará perfectamente nivelado de acuerdo a la pendiente de cada tramo.

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición y certificación se ejecutara por metro cuadrado (m^2) de acuerdo a los valores unitarios de contrato y este precio será compensación total por la provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo aquello que resulte necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

3.6.2. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN H-30 PARA CONDUCTO DE 2,00X1,10 M

I - DESCRIPCIÓN

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todos las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", y/o prefabricadas, completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro cúbico (m^3) de hormigón colocado determinándose su volumen por interpretación directa de los planos de obra respectivos.

No se tomarán en cuenta los rellenos por exceso de excavación o mayores dimensiones que las previstas en los planos.

El pago se efectuara por metro cúbico de hormigón colocado entendiéndose que el mismo será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, film poliéster, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, ensayos, colocación, compactación, armado del hormigón y en general todas las tareas descriptas en esta especificación.

En aquellos casos en que no figura como Ítem de contrato se entiende que el costo del mismo se encuentra prorrateado entre los demás Ítem, no reconociéndose pago adicional alguno.

Los honorarios profesionales por representación técnica están incluidos en los gastos generales que conforman el precio unitario del ítem.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
79

3.6.3. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO EN BARRAS ADN-420 PARA CONDUCTO DE 2,00X1,10 M (CUANTÍA: 54,07 KG/M^3)

I - DESCRIPCIÓN

Las tareas a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordene la Inspección y conforme a estas especificaciones.

II - DISPOSICIONES GENERALES

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Reglamento CIRSOC 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, adoptando para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

III - NORMAS A EMPLEAR

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC y en las Normas IRAM que se indican en la "Tabla I", en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.

Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las Normas IRAM citadas. A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Dirección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en las normas IRAM-IAS.

IRAM 502	*Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente*
IRAM 528	*Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado*
IRAM 537	*Barras de acero conformadas, laminadas en calientes y estiradas en frío*
IRAM 671	*Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y torsionadas en frío*
IRAM-IAS-U 500-06	*Mallas de acero para hormigón armado*

El alambre para atar deberá ser de hierro negro recocido de diámetro no menor al calibre Nº 16 SWG

IV - TIPO USUAL DE ACERO

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN-420.

V - ALMACENAMIENTO

El acero será almacenado, fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armadura será marcado con el número correspondiente a la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
80

VI - PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en planos.

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá soldaduras en armaduras fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por parte de la Inspección. No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas.

Se colocarán las barras con precisión y serán aseguradas en posición de modo que no resulten desplazados durante el vaciado del hormigón.

Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

Deberá preverse la armadura en espera para la posterior vinculación con el pavimento de hormigón a ejecutar en la parte superior del conducto.

VII - EMPALME DE ARMADURAS

Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición, la longitud de empalme será la especificada en el CIRSOC.

La Contratista deberá presentar planos de armadura, donde se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos. El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

VIII - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El Ítem incluye en el precio todas las operaciones tales como provisión, acarreo, corte, doblado, limpieza, atado, soportes de las armaduras, ensayos y serán aplicables a cualquier diámetro y tamaño de la barra.

No se abonará el acero utilizado en los solapes de los empalmes por yuxtaposición ni se computará ni certificarán los desperdicios de acero por corte, ni el alambre de atar, ni los elementos especiales destinados a soporte de las ataduras, excepto indicación en contrario.

Se incluye en el precio la mano de obra, equipo y todo lo necesario para la correcta terminación del Ítem.

Se medirá por kilogramo (kg) de acero efectivamente colocado según aprobación de la Inspección de Obra y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

3.6.4. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN H-30 PARA CONDUCTO DE 3,00X1,20 M

I - DESCRIPCIÓN

Descripción análoga al ítem 3.6.2.I.

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro cúbico (m^3) de hormigón colocado determinándose su volumen por interpretación directa de los planos de obra respectivos.

No se tomarán en cuenta los rellenos por exceso de excavación o mayores dimensiones que las previstas en los planos.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
81

El pago se efectuara por metro cúbico de hormigón colocado entendiéndose que el mismo será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, film poliéster, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, ensayos, colocación, compactación, armado del hormigón y en general todas las tareas descriptas en esta especificación.

En aquellos casos en que no figura como Ítem de contrato se entiende que el costo del mismo se encuentra prorrateado entre los demás Ítem, no reconociéndose pago adicional alguno.

Los honorarios profesionales por representación técnica están incluidos en los gastos generales que conforman el precio unitario del ítem.

3.6.5. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO EN BARRAS ADN-420 PARA CONDUCTO DE 3,00X1,20 M (CUANTÍA: 68,78 KG/M^3)

I - DESCRIPCIÓN

Descripción análoga al ítem 3.6.3.I.

II - DISPOSICIONES GENERALES

Disposiciones generales análogas al ítem 3.6.3.II.

III - NORMAS A EMPLEAR

Normas a emplear análogas al ítem 3.6.3.III.

IV - TIPO USUAL DE ACERO

Tipo usual de acero análogo al ítem 3.6.3.IV.

V - ALMACENAMIENTO

Almacenamiento análogo al ítem 3.6.3.V.

VI - PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN

Preparación y colocación análogas al ítem 3.6.3.VI.

VII - EMPALME DE ARMADURAS

Empalme de armaduras análogo al ítem 3.6.3.VII.

VIII - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El Ítem incluye en el precio todas las operaciones tales como provisión, acarreo, corte, doblado, limpieza, atado, soportes de las armaduras, ensayos y serán aplicables a cualquier diámetro y tamaño de la barra.

No se abonará el acero utilizado en los solapes de los empalmes por yuxtaposición ni se computará ni certificarán los desperdicios de acero por corte, ni el alambre de atar, ni los elementos especiales destinados a soporte de las ataduras, excepto indicación en contrario.

Se incluye en el precio la mano de obra, equipo y todo lo necesario para la correcta terminación del Ítem.

Se medirá por kilogramo (kg) de acero efectivamente colocado según aprobación de la Inspección de Obra y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
82

3.6.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN H-30 PARA CONDUCTO DE 5,20X1,20 M

I - DESCRIPCIÓN

Descripción análoga al ítem 3.6.2.I.

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición se efectuará por metro cúbico (m^3) de hormigón colocado determinándose su volumen por interpretación directa de los planos de obra respectivos.

No se tomarán en cuenta los rellenos por exceso de excavación o mayores dimensiones que las previstas en los planos.

El pago se efectuara por metro cúbico de hormigón colocado entendiéndose que el mismo será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, film poliéster, bombeos, drenajes, elaboración, transporte, ensayos, colocación, compactación, armado del hormigón y en general todas las tareas descriptas en esta especificación.

En aquellos casos en que no figura como Ítem de contrato se entiende que el costo del mismo se encuentra prorrateado entre los demás Ítem, no reconociéndose pago adicional alguno.

Los honorarios profesionales por representación técnica están incluidos en los gastos generales que conforman el precio unitario del ítem.

3.6.7. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO EN BARRAS ADN-420 PARA CONDUCTO DE 5,20X1,20 M (CUANTÍA: 68,78 KG/M^3)

I - DESCRIPCIÓN

Descripción análoga al ítem 3.6.3.I.

II - DISPOSICIONES GENERALES

Disposiciones generales análogas al ítem 3.6.3.II.

III - NORMAS A EMPLEAR

Normas a emplear análogas al ítem 3.6.3.III.

IV - TIPO USUAL DE ACERO

Tipo usual de acero análogo al ítem 3.6.3.IV.

V - ALMACENAMIENTO

Almacenamiento análogo al ítem 3.6.3.V.

VI - PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN

Preparación y colocación análogas al ítem 3.6.3.VI.

VII - EMPALME DE ARMADURAS

Empalme de armaduras análogo al ítem 3.6.3.VII.

VIII - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El Ítem incluye en el precio todas las operaciones tales como provisión, acarreo, corte, doblado, limpieza, atado, soportes de las armaduras, ensayos y serán aplicables a cualquier diámetro y tamaño de la barra.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
83

No se abonará el acero utilizado en los solapes de los empalmes por yuxtaposición ni se computará ni certificarán los desperdicios de acero por corte, ni el alambre de atar, ni los elementos especiales destinados a soporte de las ataduras, excepto indicación en contrario.

Se incluye en el precio la mano de obra, equipo y todo lo necesario para la correcta terminación del Ítem.

Se medirá por kilogramo (kg) de acero efectivamente colocado según aprobación de la Inspección de Obra y se pagará según el precio unitario que surja del contrato, y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, herramientas, materiales y todo otro trabajo que resulte necesario para la correcta ejecución del ítem.

3.7. CÁMARA DE INSPECCIÓN DE H°A°

I - DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la ejecución de la excavación, desbarre, compactación de la base (con provisión de suelo seleccionado y reemplazo de suelo no apto si fuera necesario), colocación de cama de arena de espesor suficiente, ejecución de hormigón de limpieza de 0,10 m de espesor como mínimo, ejecución de cámara de HºAº según especificaciones técnicas y planos de detalles (con provisión de los materiales) de dimensiones indicadas por la inspección, y altura variable, tapada, compactación (con provisión de suelo seleccionado y reemplazo de suelo no apto si fuera necesario) hasta el nivel de vereda, y retiro del suelo sobrante a los lugares que indique la Inspección, todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de este pliego.

Las cotas y trazas definitivas del conducto se fijarán en obra conjuntamente con la Inspección, estas dependerán de los sondeos previos que deberá realizar la Contratista para localizar los servicios que le indique la Inspección. Una vez realizado el sondeo se harán los replanteos correspondientes para comenzar con los trabajos.

II - GENERALIDADES

La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.

Todas las cámaras deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

Queda expresamente aclarado que no se permitirá que dentro de las cámaras queden cañerías de gas, conductores eléctricos, fibra óptica u otro tipo de conductores pertenecientes a la Empresa Telecom o Telefónica, cañería de agua potable u otro tipo de servicio cualquiera sea este.

En estos casos se realizarán los trabajos necesarios para el corrimiento de los mismos, pasando con el servicio por arriba o por debajo del desagüe a ejecutar según corresponda.

III - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este ítem se medirá por unidad (Ud.) de cámaras de inspección, conforme a las Especificaciones y proyecto que forman parte de este Pliego y se pagará de acuerdo al precio unitario que surja del contrato.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
84

3.8. SUMIDERO TIPO "S2"

I - DESCRIPCIÓN

Se ajustará al plano de proyecto y al plano adjunto "Sumidero Tipo". Incluye la provisión y colocación de marco cuadrado de perfil de hierro, tapa de reja metálica según plano tipo con perfil de hierro. Asimismo integran este ítem los trabajos previos y de terminación tales como: rotura y reparación de pavimentos y veredas, excavación, relleno de las mismas, compactación, etc.

El hormigón a utilizar tendrá una resistencia a la compresión simple de 240 kg/cm^2 a los 28 (veintiocho) días de edad. Los gastos que origine la extracción de probetas y los ensayos de las mismas, será por cuenta exclusiva del contratista.

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por unidad (Ud.) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

ARTÍCULO 4: ESTACIONES DE BOMBEO

4.1. ESTACIÓN DE BOMBEO N°1 (CONDUCTO TRONCAL A CANAL SARANDÍ)

I - OBJETO

La presente especificación técnica tiene como objetivo definir las condiciones generales y los fundamentos básicos a los que se debe ajustar el Contratista para la elaboración del proyecto ejecutivo, ejecución del proyecto y puesta en funcionamiento de la ESTACION DE BOMBEO N°1, que forma parte del proyecto de desagüe pluvial de Villa Inflamable.

II - UBICACIÓN

Se ubica en la descarga del conducto troncal de desagüe pluvial con vertido al Canal Sarandí.

III - ALCANCE

El alcance comprende la provisión de ingeniería que respalde el diseño del conjunto, la ejecución y provisión de la ingeniería básica y de detalle, provisión de los equipos necesarios, montaje electromecánico, puesta en marcha, mantenimiento y operación por el plazo de tres meses, periodo en el cual la contratista deberá brindar capacitaciones al futuro personal operador del comitente.

Además, el contratista deberá confeccionar una carpeta técnica (en formato papel y digital) con toda la documentación generada durante el proyecto, a modo de ejemplo deberá contener:

- Certificado de materiales homologados.
- Documentos de inspección y seguimiento.
- Planos conforme a obra de todas las instalaciones y obras civiles ejecutadas.
- Memorias de cálculos.
- Manuales operativos.
- Resultados de las verificaciones efectuados durante la puesta en marcha de las estaciones de bombeo.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
85

La obra deberá incluir la revisión, puesta en valor y provisión de todo el equipamiento necesario para garantizar el correcto funcionamiento de la estación, accesibilidad, resguardo y cumplimientos de las normas de seguridad e higiene vigentes.

Una vez finalizada las tareas, deberá elaborar los planes de inspección y verificación de las condiciones operativas de la estación de bombeo, a los cuales deberá realizar seguimiento con el departamento de calidad del proveedor de las bombas, durante el periodo contratado. Paralelamente, deberá capacitar y entrenar al futuro personal operador.

IV - DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

La provisión correspondiente a esta especificación técnica deberá respetar lo aquí establecido.

V - CONFIGURACIÓN Y CAUDAL DE DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO N°1

La configuración de la estación de bombeo N°1 con descarga al Canal Sarandí, presentada en los planos adjuntos N°17, 18 y 19, contempla que en condiciones sin sudestadas, el caudal aportado por las lluvias en la cuenca tributaria se evacua por gravedad a través de la cámara de distribución con compuerta de la estación de bombeo, diseñado para un caudal de 9,41 m^3/s, definido para la lluvia de diseño sin sudestadas con recurrencia 10 años. En situaciones con lluvia y sudestada, cuando el nivel en el Canal Sarandí supera +1,00 m referido al 0 del IGN, se asume que se cierra la compuerta en la cámara de distribución de la estación y el caudal afluente generado por las lluvias precipitadas en la cuenca tributaria, se evacúa por bombeo al Canal Sarandí.

El caudal de diseño de la estación de bombeo para la situación de compuerta cerrada y lluvias simultáneas con crecidas por sudestadas en el Rio de la Plata, aportado por el sistema de desagüe troncal con descarga al Canal Sarandí, para la lluvia de diseño con recurrencia 10 años, se ha definido contemplando el volumen de regulación en los conductos troncales, asumiendo un incremento del nivel del agua en los mismos de 1,00 m a 2,00 m referidos al 0 del IGN.

El volumen de regulación contemplado y el caudal de diseño de la estación de bombeo, para la lluvia de diseño con sudestada y recurrencia 10 años, se presenta en la **Tabla 4.1.1.**

Tabla 4.1.1: Volumen de regulación y caudal de diseño de las tres estaciones de bombeo.

Fuente de aporte	Volumen de regulación (m^3)	Caudal de diseño de la estación de bombeo Recurrencia 10 años (m^3/s)
Sistema de desagüe troncal con descarga al Canal Sarandí vía la estación de bombeo N°1	7.630	1.78

La geometría de la cámara de bombeo y disposición de las bombas de flujo axial con eje vertical con tabiques guía entre las mismas, contempla los requerimientos de sumergencia, ubicación, distancias a los bordes, al fondo y entre equipos, para asegurar condiciones adecuadas de funcionamiento para este tipo de bomba frente a la cavitación y la circulación del agua dentro de la cámara de bombeo, que debe ser suave con líneas de corriente continuas y un mínimo de perturbaciones que generen vórtices e ingreso de aire a las bombas.

En el ingreso a la cámara de bombeo se dispone una reja de retención de sólidos en suspensión y flotación con un espacio libre entre rejas de 25 mm para proteger las bombas, que en las tres estaciones de bombeo se proveerán de equipo mecánico limpia rejas.

En la entrada y la salida de la cámara de distribución, que reparte los caudales entre la descarga por gravedad o por bombeo según cuál sea el modo operativo de la estación, se dispondrá de un conjunto de

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
86

ataguías a fin de aislar / dejar en seco las cámaras de distribución y bombeo, para facilitar las tareas de mantenimiento de la compuerta, la reja y otro componentes que lo requieran.

Se han previsto accesos con tapa metálica galvanizada con cerrojo en la losa que cubre las dos cámaras. Como se indica en los planos de la estación de bombeo N°1, en correspondencia con el acceso a la cámara de bombeo se proveerá una bomba sumergible de vaciado / puesta en seco de las cámaras, con sistema de auto limpieza del impulsor de canal semiabierto aplicable para el bombeo de aguas residuales con guías de izado y acople automático accionado por el propio peso de la bomba, provisto de conducto de impulsión polietileno de alta densidad PN 6 o acero galvanizado de diámetro interno de 200 mm, con cota de fondo 4,40 m en la descarga a la cámara que recibe por vertedero las aguas evacuadas por las bombas axiales de la estación, con una capacidad de bombeo de Q = 0,156 m^3/s para una altura de impulsión de 9,86 m y una capacidad de bombeo de Q = 0,164 m^3/s para una altura de impulsión de 8,87 m.

La bomba de vaciado se dispondrá en un cuenco del área requerida en función de sus dimensiones, de 0,53 m de profundidad medido por debajo de su cota de fondo de -0,50 m de la cámara de bombeo, para asegurar que se pueda vaciar completamente las cámaras de distribución y bombeo de la estación, respetando el nivel mínimo de operación de la bomba.

La guía de montaje conecta la bomba al conducto de impulsión, simplemente bajando la bomba. Esto facilita el mantenimiento y la inspección sin necesidad de bajar a la cámara de bombeo. La bomba deberá incluir cada una un sistema estacionario de guía e izaje compuesto por: Codo base de apoyo con su contra brida (con bulonería en acero inoxidable y junta), grampa de acople, soporte guía superior y cadena de izaje para 5,5 metros de alzada.

El grupo motor - bomba podrá elevarse de la cámara de bombeo para su inspección sin que haga falta soltar ninguna conexión. En el fondo llevará una conexión de descarga, anclada a este, a la cual se conectará el tubo de descarga.

Para fijar la conexión de descarga a la losa de fondo y las guías a la losa superior, se utilizarán tornillos y arandelas de acero inoxidable calidad AISI 304, debiendo ser los mismos de largo y tamaño de acuerdo a la necesidad de tal manera que aseguren un real amarre.

Las cadenas para izado y descenso de las electrobombas, para evitar su corrosión, serán de acero inoxidable de calidad AISI 304; así como los ganchos para colgar las cadenas, conductores eléctricos.

El mantenimiento de las bombas axiales dispuestas en tubería de impulsión, se efectúa extrayéndolas vía su tubería de impulsión de acero galvanizado.

La descarga de la estación de bombeo se efectúa vía un vertedero de 1,60 m de longitud en la descarga de cada bomba con cota de coronamiento de + 4,00 m referido al 0 del IGN lo que impide el reflujo aún ante crecidas extremas por sudestadas en el Río de la Plata (nivel máximo registrado el 15 de abril del 1940 de + 3,91 m referido al 0 del IGN). Esto implica que la cota de la superficie de la losa de cobertura de la estación de bombeo y su cámara de distribución sea de 4,95 m, lo que a su vez requiere la ejecución de un relleno en su entorno, contemplando que el nivel actual del terreno en su entorno es más bajo.

Para las actividades de operación y mantenimiento como el montaje y servicio de las bombas, compuerta y operación de las ataguías etc. de la estación de bombeo, contemplando las dimensiones y peso de los equipos electromecánicos, se proveerá una grúa móvil para manipulación de elementos pesados.

En la cámara de bombeo de la estación se instalarán controles de nivel del tipo boya flotante, de arranque y parada de las bombas y de alarma por exceso de los niveles extremos máximo y mínimos establecidos, que indican situaciones de emergencia en el funcionamiento de los equipos. Como la estación de bombeo está equipada con tres bombas, que opera con una o dos bombas en paralelo, se dispondrá de un sensor adicional de nivel, para dar la señal de arranque diferenciada entre la primera y la segunda bomba.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
87

En el área inmediata a la estación de bombeo, se establecerán las edificaciones requeridas para la instalación de sala de control y comando, transformador para bajar la tensión a 380 V / generador eléctrico si se encuentra requerido, máquina limpia rejas, depósito de ataguías y otros equipos y herramientas, personal de guardia, actividades de operación y mantenimiento, etc.

VI - CARACTERÍSTICAS, CONDICIONES OPERATIVAS, REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y TÉCNICOS DE LAS BOMBAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO N°1

Las exigencias técnicas de los equipos de bombeo y su requerido grado de confiabilidad, prestación y rendimiento, implican que el fabricante / proveedor debe acreditar amplia experiencia en la fabricación de los equipos de bombeo a instalar, solvencia en el montaje y puesta en marcha, disponibilidad de repuestos y línea de asesoramiento y apoyo técnico durante la vida útil de los equipos.
Contemplando que como práctica general se parte de disponer como mínimo dos bombas en cada estación de bombeo a efectos no de perder la totalidad de la instalación en caso de falla, basado en los siguientes datos primarios:

- Caudal de diseño a bombear 1,78 m^3/s.
- Nivel del agua en la cámara de bombeo entre + 1,00 y + 2,00 m
- Cota de coronamiento del vertedero de salida de la estación de bombeo de + 4,00 m
- Largo del vertedero de cada bomba de 1,60 m de longitud.

La existencia en el mercado de bombas axiales de eje vertical con una capacidad unitaria y altura de impulsión que se ajusten a estos valores:

- La estación de bombeo N° 1 se equipa con tres bombas con una y dos bombas funcionando en paralelo y una en reserva, las tres bombas operando en forma alternativa.

Con la curva altura de impulsión - caudal de bombas axiales de probada confiabilidad disponibles en el mercado y el cálculo de la altura manométrica de operación de las bombas, que resulta de contemplar la altura geométrica y las perdidas locales y por fricción en la tubería de impulsión para los caudales de bombeo contemplados con niveles de entre + 1,00 m y + 2,00 m en la cámara de bombeo, se presentan en la **Tabla 4.1.2**, datos operativos de bombas axiales, con las que se asegura que el nivel en las cámaras de bombeo / distribución y los conductos troncales conectados a la estación de bombeo, no se supera el nivel de + 2,00 m para el caudal máximo de diseño / hidrograma de caudal aportado a la estación para la lluvia de diseño con sudestada de recurrencia 10 años.

Tabla 4.1.2: Datos operativos de las bombas axiales a instalar en la estación de bombeo N° 1.

Número de bombas en operación	Diámetro interior de la tubería de impulsión de la bomba (mm)	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la / las bombas (m)	Caudal unitario de la / las bombas (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	800	1,00	4,21	1,01	1,01
1	800	1,50	3,77	1.04	1,04
2	800	1,51	3,75	1,03	2,06
2	800	2,00	3,28	1.05	2,10

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
88

En la simulación con modelo de las condiciones operativas de la Estación de bombeo N° 1, se ha contemplado que la estación arranca operando con una bomba cuando el nivel en la cámara de bombeo alcanza los 1,20 m, que opera con dos bombas en paralelo cuando el nivel en la cámara de bombeo es mayor a 1,51 m y que la operación con una bomba se detiene cuando el nivel en la cámara de bombeo es menor a 1,00 m. En la **Tabla 4.1.3** y la **Tabla 4.1.4**, se presentan los datos técnicos de las bombas axiales y de vaciado a instalar en la estación de bombeo N°1.

Tabla 4.1.3: Datos técnicos de las bombas axiales a instalar en la estación de bombeo N°1.

Especificación	Requerido
Cantidad	3 (tres)
Tipo bomba	De hélice / rodete axial sumergible
Tipo de instalación	En tubería vertical de impulsión
Diámetro interno de la tubería de impulsión (mm)	800 (mm)
Longitud de la tubería de impulsión	4,20 m
Material de la tubería de impulsión	Acero galvanizado o acero protegido con epoxi
Diámetro del Impulsor	474,6 (mm)
Material del impulsor / rodete	Acero inoxidable
Número de aspas	4
Temperatura (Máxima)	40 °C
Densidad (Máxima)	1,1 g/cm^3
Caudal unitario con una bomba en operación	1,01 a 1,04 m^3/s
Altura de impulsión con una bomba en operación	4,21 a 3,77 mca
Caudal unitario con dos bombas en operación	1,03 a 1,05 m^3/s
Altura de impulsión con dos bombas en operación	3,75 a 3,28 mca
Eficiencia total	60 a 75 %
Valores NPSHR	7,5 a 8 mca
Peso de la bomba	930 kg
Longitud de cable eléctrico sumergible	(A determinar in situ)
Tipo de motor	Sumergible
Fases	3
Número de polos	6
Potencia nominal	58 kW
Frecuencia	50 Hz
Velocidad nominal	980 rpm
Clase de aislamiento	H
Corriente arranque directo	685 A
Corriente arranque estrella-triángulo	228 A

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
89

Tabla 4.1.4: Datos técnicos de la bomba de vaciado a instalar en la estación de bombeo N°1.

Especificación	Requerido
Cantidad	1 (una)
Tipo bomba	Con sistema de auto limpieza del impulsor de canal semiabierto aplicable para el bombeo de aguas residuales
Tipo de instalación	Con guías de izado y con codo base de apoyo y grampa de acople
Diámetro interno de la tubería de impulsión	200 (mm)
Material de la tubería de impulsión	Polietileno de alta densidad PN 6 o acero galvanizado
Longitud de la tubería de impulsión	8 m
Diámetro del Impulsor	276 (mm)
Material del impulsor / rodete	Fundición gris
Número de aspas	2
Temperatura (Máxima)	40 °C
Densidad (Máxima)	1,1 g/cm^3
Caudal unitario de la bomba en operación	0,156 a 0,164 m^3/s
Altura de impulsión de la bomba en operación	9,96 a 8,97 mca
Eficiencia total	60 a 70%
Valores NPSHR	6,20 a 7,00 mca
Peso de la bomba	580 kg
Longitud de cable eléctrico sumergible	(A determinar in situ)
Tipo de motor	Sumergible
Fases	3
Número de polos	4
Potencia nominal	30 kW
Frecuencia	50 Hz
Velocidad nominal	1470 rpm
Clase de aislamiento	H
Corriente arranque directo	340 A
Corriente arranque estrella-triángulo	113 A

VII - COMPUERTA Y ATAGUÍAS

La compuerta en la cámara de distribución, que se aplica para evitar el reflujo en situaciones de crecida por sudestada del Rio de la Plata y derivar las aguas de lluvia de la cuenca tributaria a la cámara de bombeo cuando el nivel de las aguas supera 1 m en el Canal Sarandí, es de tipo placa deslizante accionada manualmente.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
90

En la entrada y la salida de la cámara de distribución de la estación, se alojan recatas para la colocación transitoria de elementos de cierre (ataguías) que permitan efectuar tareas de mantenimiento.

El mecanismo de accionamiento de comando manual de la compuerta, es mediante barra roscada articulada en su extremo inferior con el bastidor o placa de la compuerta, atravesando en la parte superior un cabezal situado en el nivel de la losa que cubre la cámara de distribución de la estación.

Tanto la compuerta como las ataguías son de acero, constituidas por una estructura metálica de perfiles normales horizontales, refuerzos verticales, marco perimetral y escudo con protección anticorrosiva.

Las guías de deslizamiento o recatas son de perfiles metálicos empotrados en los muros laterales con protección anticorrosiva. Par asegurar la estanqueidad se proveerán juntas de goma (tipo nota musical) que sella contra las guías laterales. Para asegurar un deslizamiento más suave se colocaran zapatas laterales de bronce o de plástico.

La altura de las compuertas debe contemplar que la altura libre de paso del agua con la compuerta totalmente abierta, siendo está de 1,20 m.

La altura total a cubrir por las dos ataguías a proveer en cada estación de bombeo, conformados por varios cuerpos de máximo 1 m de altura, es de 4,50 m.

VIII - REJAS EN LA ENTRADA A LA CÁMARA DE BOMBEO

Se instalará una reja dispuesta como se indica en los planos adjuntos de la estación de bombeo N°1, para la retención de sólidos en suspensión.

La reja de acero inoxidable con una separación libre de 25 m se proveerá de limpiarejas mecánico.

Para el diseño de la reja se deben contemplar los esfuerzos estáticos y dinámicos a los que está expuesto.

IX - SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se asume efectuado en la medida que sea viable desde la red del servicio público, contemplando que instalaciones para la protección de inundaciones urbanas si bien tienen un coeficiente de utilización reducido, la potencia requerida debe estar disponible durante las 24 hs. del día durante los 365 días del año.

Como reserva el Contratista contemplará la posibilidad y costo de suministro con un grupo transportable, del total y/o un porcentaje a definir con el Comitente, de la potencia requerida en estación de bombeo N°1.

X - OBRAS CIVILES

Todas las obras civiles serán construidas por el Contratista asegurando, en todos los casos, la integridad estructural y funcional. El alcance comprende el cálculo y la ejecución de la ingeniería de detalle de la estación y de las obras anexas para garantizar su operación.

En el caso de tendidos eléctricos, debe proveer además de la ingeniería de detalle, todos los materiales necesarios para el correcto conexionado y funcionamiento de las instalaciones.

XI - FORMA DE MEDICION Y PAGO

Se medirá por unidad (Ud.) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
91

4.2. OBRA DE DESCARGA DEL CONDUCTO TRONCAL A CANAL SARANDÍ SEGÚN PLANO

I - OBJETO

Como se indica en el plano de la estación de bombeo N°1, el conducto de descarga por bombeo al Canal Sarandí es de h = 0,80 m, b = 1,20 m y pendiente ≥ 5 ‰ con cota de fondo +2,50 m en la cámara que colecta las aguas evacuadas por el vertedero y cota de fondo de aproximadamente +2,40 m en la descarga al Canal Sarandí.

El conducto de descarga por gravedad al Canal Sarandí es de h = 1,20 m y b = 5,20 m con cota de fondo - 0,50 m, al igual que la cámara de distribución de la estación. La cota de fondo definitva del conducto de descarga por gravedad se resolverá con la confección del proyecto ejecutivo.

La longitud de los conductos de descarga por bombeo y gravedad se establecerá en función de la ubicación definitiva de la estación de bombeo con su cámara de distribución, que se definirá de mutuo acuerdo entre los Representantes técnicos del Comitente y el Contratista durante la elaboración del proyecto ejecutivo.

En la salida del conducto de descarga por gravedad, se protegerá el fondo del canal contra la erosión por medio de un enrocado con un área de aproximadamente 16,00x6,00 m^2 y 250 mm de espesor.

En la salida del conducto de descarga por bombeo, se protegerá el talud del Canal Sarandí contra la erosión por medio de una protección flexible con un área de aproximadamente 4,30x5,00 m^2, elaborado con un entramado de alambres y relleno de piedra o bien con elementos pre moldeados de hormigón trabados entre sí.

Ambos protecciones se dispondrán sobre un manto de geo textil para evitar el filtrado de suelos finos.

II - FORMA DE MEDICION Y PAGO

Se medirá por unidad (Ud.) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

4.3. ESTACIÓN DE BOMBEO N°2 (CONDUCTO TRONCAL A CANAL DOCK SUD)

I - OBJETO

La presente especificación técnica tiene como objetivo definir las condiciones generales y los fundamentos básicos a los que se debe ajustar el Contratista para la elaboración del proyecto ejecutivo, ejecución del proyecto y puesta en funcionamiento de la ESTACION DE BOMBEO N°2, que forma parte del proyecto de desagüe pluvial de Villa Inflamable.

II - UBICACIÓN

Se ubica en la descarga del conducto troncal de desagüe pluvial con vertido al Canal Dock Sud.

III - ALCANCE

El alcance comprende la provisión de ingeniería que respalde el diseño del conjunto, la ejecución y provisión de la ingeniería básica y de detalle, provisión de los equipos necesarios, montaje electromecánico, puesta en marcha, mantenimiento y operación por el plazo de tres meses, periodo en el cual la contratista deberá brindar capacitaciones al futuro personal operador del comitente.

Además, el contratista deberá confeccionar una carpeta técnica (en formato papel y digital) con toda la documentación generada durante el proyecto, a modo de ejemplo deberá contener:

- Certificado de materiales homologados.
- Documentos de inspección y seguimiento.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
92

- Planos conforme a obra de todas las instalaciones y obras civiles ejecutadas.
- Memorias de cálculos.
- Manuales operativos.
- Resultados de las verificaciones efectuados durante la puesta en marcha de las estaciones de bombeo.

La obra deberá incluir la revisión, puesta en valor y provisión de todo el equipamiento necesario para garantizar el correcto funcionamiento de la estación, accesibilidad, resguardo y cumplimientos de las normas de seguridad e higiene vigentes.

Una vez finalizada las tareas, deberá elaborar los planes de inspección y verificación de las condiciones operativas de la estación de bombeo, a los cuales deberá realizar seguimiento con el departamento de calidad del proveedor de las bombas, durante el periodo contratado. Paralelamente, deberá capacitar y entrenar al futuro personal operador.

IV - DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

La provisión correspondiente a esta especificación técnica deberá respetar lo aquí establecido.

V - CONFIGURACIÓN Y CAUDAL DE DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO N°2

La configuración de la estación de bombeo N°2 con descarga al Canal Dock Sud, presentada en los planos adjuntos N° 20, 21 y 22, contempla que en condiciones sin sudestadas, el caudal aportado por las lluvias en la cuenca tributaria se evacua por gravedad a través de la cámara de distribución con compuerta de la estación de bombeo, diseñado para un caudal de 2,07 m^3/s, definido para la lluvia de diseño sin sudestadas con recurrencia 10 años.

En situaciones con lluvia y sudestada, cuando el nivel en el Canal Dock Sud supera +1,00 m referido al 0 del IGN, se asume que se cierra la compuerta en la cámara de distribución de la estación y el caudal afluente generado por las lluvias precipitadas en la cuenca tributaria, se evacúa por bombeo al Canal Dock Sud.

El caudal de diseño de la estación de bombeo para la situación de compuerta cerrada y lluvias simultáneas con crecidas por sudestadas en el Rio de la Plata, aportado por el sistema de desagüe troncal con descarga al Canal Sarandí y de los conductos troncales de desagüe de las subcuencas SC-L1 + SC-L2 con descarga al Canal Dock Sud, para la lluvia de diseño con recurrencia 10 años, se han definido contemplando el volumen de regulación en los conductos troncales, asumiendo un incremento del nivel del agua en los mismos de 1,00 m a 2,00 m referidos al 0 del IGN.

El volumen de regulación contemplado y el caudal de diseño de la estación de bombeo N°2, para la lluvia de diseño con sudestada y recurrencia 10 años, se presenta en la **Tabla 4.2.1.**

Tabla 4.2.1: Volumen de regulación y caudal de diseño de la estación de bombeo N°2.

Fuente de aporte	**Volumen de regulación (m^3)**	**Caudal de diseño de la estación de bombeo Recurrencia 10 años (m^3/s)**
Conducto troncal de desagüe de las subcuencas SC–L1 + SC–L2 con descarga al Canal Dock Sud vía la estación de bombeo N°2	433	0,40

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
93

La geometría de la cámara de bombeo y disposición de las bombas de flujo axial con eje vertical con tabiques guía entre las mismas, contempla los requerimientos de sumergencia, ubicación, distancias a los bordes, al fondo y entre equipos, para asegurar condiciones adecuadas de funcionamiento para este tipo de bomba frente a la cavitación y la circulación del agua dentro de la cámara de bombeo, que debe ser suave con líneas de corriente continuas y un mínimo de perturbaciones que generen vórtices e ingreso de aire a las bombas.

En el ingreso a la cámara de bombeo se dispone una reja de retención de sólidos en suspensión y flotación con un espacio libre entre rejas de 25 mm para proteger las bombas, que se proveerá de equipo mecánico limpia rejas.

En la entrada y la salida de la cámara de distribución, que reparte los caudales entre la descarga por gravedad o por bombeo según cuál sea el modo operativo de la estación, se dispondrá de un conjunto de ataguías a fin de aislar / dejar en seco las cámaras de distribución y bombeo, para facilitar las tareas de mantenimiento de la compuerta, la reja y otro componentes que lo requieran.

Se han previsto accesos con tapa metálica galvanizada con cerrojo en la losa que las cubre las dos cámaras. Como se indica en los planos de la estación de bombeo N°2, en correspondencia con el acceso a la cámara de bombeo se proveerá una bomba sumergible de vaciado / puesta en seco de las cámaras, con sistema de auto limpieza del impulsor de canal semiabierto aplicable para el bombeo de aguas residuales con guías de izado y acople automático accionado por el propio peso de la bomba, provisto de conducto de impulsión polietileno de alta densidad PN 6 o acero galvanizado de diámetro interno de 200 mm, con cota del centro del conducto de 4,60 m en la descarga a la cámara que recibe por vertedero las aguas evacuadas por las bombas axiales de la estación, con una capacidad media de bombeo de Q = 0,128 m^3/s para una altura media de impulsión de 7,25 m.

Las bombas de vaciado se disponen en un cuenco del área requerida en función de las dimensiones de la bomba, de 0,38 m de profundidad en la estación de bombeo N°2 medido por debajo de su cota de fondo de 0,00 m, para asegurar que se puedan vaciar completamente las cámaras de distribución y bombeo de las estaciones, respetando el nivel mínimo de operación de la bomba.

La guía de montaje conecta la bomba al conducto de impulsión, simplemente bajando la bomba. Esto facilita el mantenimiento y la inspección sin necesidad de bajar a la cámara de bombeo. La bomba deberá incluir un sistema estacionario de guía e izaje compuesto por: Codo base de apoyo con su contra brida (con bulonería en acero inoxidable y junta), grampa de acople, soporte guía superior y cadena de izaje para 5 a 5,5 metros de alzada.

El grupo motor - bomba podrá elevarse de la cámara de bombeo para su inspección sin que haga falta soltar ninguna conexión. En el fondo llevará una conexión de descarga, anclada a este, a la cual se conectará el tubo de descarga.

Para fijar la conexión de descarga a la losa de fondo y las guías a la losa superior, se utilizarán tornillos y arandelas de acero inoxidable calidad AISI 304, debiendo ser los mismos de largo y tamaño de acuerdo a la necesidad de tal manera que aseguren un real amarre.

Las cadenas para izado y descenso de las electrobombas, para evitar su corrosión, serán de acero inoxidable de calidad AISI 304; así como los ganchos para colgar las cadenas, conductores eléctricos.

El mantenimiento de las bombas axiales dispuestas en tubería de impulsión, se efectúa extrayéndolas vía su tubería de impulsión de acero galvanizado.

La descarga de la estación de bombeo se efectúa vía un vertedero de cada bomba de 0,94 m de longitud con cota de coronamiento de + 4,00 m referido al 0 del IGN lo que impide el reflujo aún ante crecidas extremas por sudestadas en el Río de la Plata, (nivel máximo registrado el 15 de abril del 1940 de + 3,91 m referido al 0 del IGN). Esto implica que la cota de la superficie de la losa de cobertura de la estación de bombeo y su cámara de distribución sea de 4,70 m, lo que a su vez requiere la ejecución de un relleno en su entorno, contemplando que el nivel actual del terreno en su entorno es más bajo.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
94

Para las actividades de operación y mantenimiento como el montaje y servicio de las bombas, compuerta y operación de las ataguías etc. de la estación de bombeo, contemplando las dimensiones y peso de los equipos electromecánicos, se proveerá una grúa móvil para manipulación de elementos pesados.

En la cámara de bombeo de la estación se instalarán controles de nivel del tipo boya flotante, de arranque y parada de las bombas y de alarma por exceso de los niveles extremos máximo y mínimos establecidos, que indican situaciones de emergencia en el funcionamiento de los equipos.

En el área inmediata a la estación de bombeo, se establecerán las edificaciones requeridas para la instalación de sala de control y comando, transformador para bajar la tensión a 380 V / generador eléctrico si se encuentra requerido, máquina limpia rejas, depósito de ataguías y otros equipos y herramientas, personal de guardia, actividades de operación y mantenimiento, etc.

VI - CARACTERÍSTICAS, CONDICIONES OPERATIVAS, REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y TÉCNICOS DE LAS BOMBAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO N°2

Las exigencias técnicas de los equipos de bombeo y su requerido grado de confiabilidad, prestación y rendimiento, implican que el fabricante / proveedor debe acreditar amplia experiencia en la fabricación de los equipos de bombeo a instalar, solvencia en el montaje y puesta en marcha, disponibilidad de repuestos y línea de asesoramiento y apoyo técnico durante la vida útil de los equipos.

Contemplando que como práctica general se parte de disponer como mínimo dos bombas en cada estación de bombeo a efectos no de perder la totalidad de la instalación en caso de falla, basado en los siguientes datos primarios:

- Caudal de diseño a bombear 0,40 m^3/s.
- Nivel del agua en la cámara de bombeo entre +1,00 y +2,00 m.
- Cota de coronamiento del vertedero de salida de la estación de bombeo de +4,00 m.
- Largo del vertedero de cada bomba de la estación de bombeo Lv = 0,94 m.

La existencia en el mercado de bombas axiales de eje vertical con una capacidad unitaria y altura de impulsión que se ajusten a estos valores:

- La estación N° 2 se equipa con dos bombas con una bomba funcionando y una en reserva, las dos bombas operando en forma alternativa.

Con la curva altura de impulsión – caudal de bombas axiales de probada confiabilidad disponibles en el mercado y el cálculo de la altura manométrica de operación de las bombas, que resulta de contemplar la altura geométrica y las perdidas locales y por fricción en la tubería de impulsión para el caudal de diseño contemplado, con niveles de entre +1,00 m y +2,00 m en la cámara de bombeo, se presentan en la **Tabla 4.2.2**, datos operativos de bombas axiales, con las que se asegura que el nivel en las cámaras de bombeo / distribución y los conductos troncales conectados a la estación de bombeo, no se supera el nivel de +2,00 m para el caudal máximo de diseño / hidrograma de caudal aportado a la estación para la lluvia de diseño con sudestada de recurrencia 10 años.

Tabla 5: Datos operativos de la estación de bombeo N°2 con descarga al canal Dock Sud.

Número de bombas en operación	Diámetro interior de la tubería de impulsión de la bomba (mm)	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la bomba (m)	Caudal unitario de la bomba (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	500	1,00	3,87	0,42	0,42
1	500	1,50	3,45	0,45	0,45
1	500	2,00	3,01	0,47	0,47

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
95

En la simulación con modelo de las condiciones operativas de la estación de bombeo N° 2, se ha contemplado que la estación arranca operando con una bomba cuando el nivel en la cámara de bombeo alcanza 1,20 m, que opera con dos bombas en paralelo cuando el nivel en la cámara de bombeo es mayor a 1,51 m y que la bomba se detiene cuando el nivel en la cámara de bombeo es menor a 1,00 m.

En la **Tabla 4.2.3** y la **Tabla 4.2.4**, se presentan los datos técnicos de las bombas axiales y de vaciado a instalar en la estación de bombeo N°2.

Tabla 4.2.3: Datos técnicos de las bombas axiales a instalar en la estación de bombeo N°2.

Especificación	Requerido
Cantidad	2
Tipo bomba	De hélice / rodete axial sumergible
Tipo de instalación	En tubería vertical de impulsión
Diámetro interno de la tubería de impulsión (mm)	500 (mm)
Longitud de la tubería de impulsión	3.95 m
Material de la tubería de impulsión	Acero galvanizado o acero protegido con epoxi
Diámetro del Impulsor	331 (mm)
Material del impulsor / rodete	Hierro duro
Número de aspas	3
Temperatura (Máxima)	40 °C
Densidad (Máxima)	1,1 g/cm^3
Caudal unitario de la bomba en operación	0,42 a 0,47 m^3/s
Altura de impulsión de la bomba en operación	7,51 a 6,98 mca
Eficiencia total	58 a 70 %
Valores NPSHR	5,00 a 5,20 mca
Peso de la bomba	450 kg
Longitud de cable eléctrico sumergible	(A determinar in situ)
Tipo de motor	Sumergible
Fases	3
Número de polos	6
Potencia nominal	24 kW
Frecuencia	50 Hz
Velocidad nominal	965 rpm
Clase de aislamiento	H
Corriente arranque directo	217 A
Corriente arranque estrella-triángulo	72,30 A

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
96

Tabla 4.2.4: Datos técnicos de la bomba de vaciado a instalar en la estación de bombeo N°2.

Especificación	Requerido
Cantidad	1 (una)
Tipo bomba	Con sistema de auto limpieza del impulsor de canal semiabierto aplicable para el bombeo de aguas residuales
Tipo de instalación	Con guías de izado y con codo base de apoyo y grampa de acople
Diámetro interno de la tubería de impulsión	200 (mm)
Material de la tubería de impulsión	Polietileno de alta densidad PN 6 o acero galvanizado
Longitud de la tubería de impulsión	7 m
Diámetro del Impulsor	250 (mm)
Material del impulsor / rodete	Fundición gris
Número de aspas	2
Temperatura (Máxima)	40ºC
Densidad (Máxima)	1,1 g/cm^3
Caudal unitario de la bomba en operación	0,124 a 0,132 m^3/s
Altura de impulsión de la bomba en operación	7,61 a 6,98 mca
Eficiencia total	60 a 70 %
Valores NPSHR	7,30 a 8 mca
Peso de la bomba	320 kg
Longitud de cable eléctrico sumergible	(A determinar in situ)
Tipo de motor	Sumergible
Fases	3
Número de polos	4
Potencia nominal	13,50 kW
Frecuencia	50 Hz
Velocidad nominal	1455 rpm
Clase de aislamiento	H
Corriente arranque directo	150 A
Corriente arranque estrella-triángulo	50 A

VII - COMPUERTA Y ATAGUÍAS

La compuerta en la cámara de distribución, que se aplica para evitar el reflujo en situaciones de crecida por sudestada del Rio de la Plata y derivar las aguas de lluvia de la cuenca tributaria a la cámara de bombeo cuando el nivel de las aguas supera 1,00 m en el Canal Dock Sud, es de tipo placa deslizante accionada manualmente.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
97

En la entrada y la salida de la cámara de distribución de la estación, se alojan recatas para la colocación transitoria de elementos de cierre (ataguías) que permitan efectuar tareas de mantenimiento.

El mecanismo de accionamiento de comando manual de la compuerta, es mediante barra roscada articulada en su extremo inferior con el bastidor o placa de la compuerta, atravesando en la parte superior un cabezal situado en el nivel de la losa que cubre la cámara de distribución de la estación.

Tanto la compuerta como las ataguías son de acero, constituidas por una estructura metálica de perfiles normales horizontales, refuerzos verticales, marco perimetral y escudo con protección anticorrosiva.

Las guías de deslizamiento o recatas son de perfiles metálicos empotrados en los muros laterales con protección anticorrosiva. Par asegurar la estanqueidad se proveerán juntas de goma (tipo nota musical) que sella contra las guías laterales. Para asegurar un deslizamiento más suave se colocaran zapatas laterales de bronce o de plástico.

La altura de las compuertas debe contemplar que la altura libre de paso del agua con la compuerta totalmente abierta, siendo está de 1,40 m

La altura total a cubrir por las dos ataguías a proveer en cada estación de bombeo, conformados por varios cuerpos de máximo 1,00 m de altura, es de 4,00 m.

VIII - REJAS EN LA ENTRADA A LA CÁMARA DE BOMBEO

Se instalará una reja dispuesta como se indica en los planos de la estación de bombeo, para la retención de sólidos en suspensión.

La reja de acero inoxidable con una separación libre de 25 m estará provista de limpiarejas mecánico.

Para el diseño de la reja se deben contemplar los esfuerzos estáticos y dinámicos a los que está expuesto.

IX - SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se asume efectuado en la medida que sea viable desde la red del servicio público, contemplando que instalaciones para la protección de inundaciones urbanas si bien tienen un coeficiente de utilización reducido, la potencia requerida debe estar disponible durante las 24 hs. del día durante los 365 días del año.

Como reserva el Contratista contemplará la posibilidad y costo de suministro con un grupo transportable, del total y/o un porcentaje a definir con el Comitente, de la potencia requerida en la estación de bombeo N°2.

X - OBRAS CIVILES

Todas las obras civiles serán construidas por el Contratista asegurando, en todos los casos, la integridad estructural y funcional. El alcance comprende el cálculo y la ejecución de la ingeniería de detalle de la estación de bombeo y de las obras anexas para garantizar su operación.

En el caso de tendidos eléctricos, debe proveer además de la ingeniería de detalle, todos los materiales necesarios para el correcto conexionado y funcionamiento de las instalaciones.

XI - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por unidad (Ud.) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
98

4.4. OBRA DE DESCARGA DEL CONDUCTO TRONCAL A CANAL DOCK SUD SEGÚN PLANO

I - OBJETO

Como se indica en el plano de la estación de bombeo N°2, el conducto de descarga por bombeo de la estación de bombeo N° 2 es de D = 0,80 m y pendiente ≥ 5 ‰ con cota de fondo +2,50 m en la cámara que colecta las aguas evacuadas por el vertedero y cota de fondo 0,00 m en la descarga al Canal Dock Sud.

El conducto de descarga por gravedad al Canal Sarandí es de D = 1,40 m con cota de fondo 0,00 m, que es el mismo que el de la cámara de distribución de la estación.

La longitud de los conductos de descarga por bombeo y gravedad se establecerá en función de la ubicación definitiva de la estación de bombeo con su cámara de distribución, que se definirá de mutuo acuerdo entre los Representantes técnicos del Comitente y el Contratista durante la elaboración del proyecto ejecutivo. Los detalles constructivos de la descarga de los conductos de descarga por bombeo y por gravedad al Canal Dock Sud, los definirá el contratista a cargo de la ejecución del proyecto ejecutivo, de mutuo acuerdo con los representantes técnicos de la autoridad portuaria y el Comitente.

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá por unidad (Ud.) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

4.5. ESTACIÓN DE BOMBEO N°3 (CONDUCTO TRONCAL A CONDUCTO EXISTENTE CON VERTIDO AL CANAL DOCK SUD)

I - OBJETO

La presente especificación técnica tiene como objetivo definir las condiciones generales y los fundamentos básicos a los que se debe ajustar el Contratista para la elaboración del proyecto ejecutivo, ejecución del proyecto y puesta en funcionamiento de la ESTACION DE BOMBEO N° 3, que forma parte del proyecto de desagüe pluvial de Villa Inflamable.

II - UBICACIÓN

Se ubica en la descarga del conducto troncal a conducto pluvial existente con vertido al Canal Dock Sud.

III - ALCANCE

El alcance comprende la provisión de ingeniería que respalde el diseño del conjunto, la ejecución y provisión de la ingeniería básica y de detalle, provisión de los equipos necesarios, montaje electromecánico, puesta en marcha, mantenimiento y operación por el plazo de tres meses, periodo en el cual la contratista deberá brindar capacitaciones al futuro personal operador del comitente.

Además, el contratista deberá confeccionar una carpeta técnica (en formato papel y digital) con toda la documentación generada durante el proyecto, a modo de ejemplo deberá contener:

- Certificado de materiales homologados.
- Documentos de inspección y seguimiento.
- Planos conforme a obra de todas las instalaciones y obras civiles ejecutadas.
- Memorias de cálculos.
- Manuales operativos.
- Resultados de las verificaciones efectuados durante la puesta en marcha de las estaciones de bombeo.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
99

La obra deberá incluir la revisión, puesta en valor y provisión de todo el equipamiento necesario para garantizar el correcto funcionamiento de la estación, accesibilidad, resguardo y cumplimientos de las normas de seguridad e higiene vigentes.

Una vez finalizada las tareas, deberá elaborar los planes de inspección y verificación de las condiciones operativas de la estación de bombeo, a los cuales deberá realizar seguimiento con el departamento de calidad del proveedor de las bombas, durante el periodo contratado. Paralelamente, deberá capacitar y entrenar al futuro personal operador.

IV - DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

La provisión correspondiente a esta especificación técnica deberá respetar lo aquí establecido.

V - CONFIGURACIÓN Y CAUDAL DE DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO N°3

La configuración de la estación de bombeo N°3 con descarga al Canal Dock Sud, presentada en los planos adjuntos N° 23, 24 y 25, contempla que en condiciones sin sudestadas, el caudal aportado por las lluvias en la cuenca tributaria se evacua por gravedad a través de la cámara de distribución con compuerta de la estación de bombeo, diseñado para un caudal de 1,44 m^3/s, definidos para la lluvia de diseño sin sudestadas con recurrencia 10 años. En situaciones con lluvia y sudestada, cuando el nivel en el Canal Dock Sud supera +1,00 m referido al 0 del IGN, se asume que se cierra la compuerta en la cámara de distribución de la estación y el caudal afluente generado por las lluvias precipitadas en la cuenca tributaria, se evacúa por bombeo al Canal Dock Sud.

El caudal de diseño de la estación de bombeo para la situación de compuerta cerrada y lluvias simultáneas con crecidas por sudestadas en el Rio de la Plata, aportado por los conductos troncales de desagüe de la SC-C con descarga al Canal Dock Sud, para la lluvia de diseño con recurrencia 10 años, se han definido contemplando el volumen de regulación en los conductos troncales, asumiendo un incremento del nivel del agua en los mismos de 1,00 m a 2,00 m referidos al 0 del IGN.

El volumen de regulación contemplado y el caudal de diseño de la estación de bombeo N°3, para la lluvia de diseño con sudestada y recurrencia 10 años, se presenta en la **Tabla 4.3.1**.

Tabla 4.3.1: Volumen de regulación y caudal de diseño de la estación de bombeo N°3.

Fuente de aporte	Volumen de regulación (m^3)	Caudal de diseño de la estación de bombeo Recurrencia 10 años (m^3/s)
Conducto troncal de desagüe de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud vía la estación de bombeo N°3	88	0,55

La geometría de la cámara de bombeo y disposición de las bombas de flujo axial con eje vertical con tabiques guía entre las mismas, contempla los requerimientos de sumergencia, ubicación, distancias a los bordes, al fondo y entre equipos, para asegurar condiciones adecuadas de funcionamiento para este tipo de bomba frente a la cavitación y la circulación del agua dentro de la cámara de bombeo, que debe ser suave con líneas de corriente continuas y un mínimo de perturbaciones que generen vórtices e ingreso de aire a las bombas.

En el ingreso a la cámara de bombeo se dispone una reja de retención de sólidos en suspensión y flotación con un espacio libre entre rejas de 25 mm para proteger las bombas, que se proveerá de equipo mecánico limpia rejas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
100

En la entrada y la salida de la cámara de distribución, que reparte los caudales entre la descarga por gravedad o por bombeo según cuál sea el modo operativo de la estación, se dispondrá de un conjunto de ataguías a fin de aislar / dejar en seco las cámaras de distribución y bombeo, para facilitar las tareas de mantenimiento de la compuerta, la reja y otros componentes que lo requieran.

Se han previsto accesos con tapa metálica galvanizada con cerrojo en la losa que las cubre las dos cámaras. Como se indica en los planos de la estación de bombeo N°3, en correspondencia con el acceso a la cámara de bombeo se proveerá una bomba sumergible de vaciado / puesta en seco de las cámaras, con sistema de auto limpieza del impulsor de canal semiabierto aplicable para el bombeo de aguas residuales con guías de izado y acople automático accionado por el propio peso de la bomba, provisto de conducto de impulsión polietileno de alta densidad PN 6 o acero galvanizado de diámetro interno de 200 mm, con cota de 4,60 m del centro del conducto en su descarga a la cámara que recibe por vertedero las aguas evacuadas por las bombas axiales de la estación, con una capacidad media de bombeo de Q = 0,128 m^3/s para una altura media de impulsión de 7,25 m.

La bomba de vaciado se dispone en un cuenco del área requerida en función de las dimensiones de la bombas, de 0,38 m de profundidad medido por debajo de su cota de fondo de -0,10 m de la cámara de bombeo, para asegurar que se pueda vaciar completamente las cámaras de distribución y bombeo de las estaciones, respetando el nivel mínimo de operación de la bomba.

La guía de montaje conecta la bomba al conducto de impulsión, simplemente bajando la bomba. Esto facilita el mantenimiento y la inspección sin necesidad de bajar a la cámara de bombeo. La bomba deberá incluir una un sistema estacionario de guía e izaje compuesto por: Codo base de apoyo con su contra brida (con bulonería en acero inoxidable y junta), grampa de acople, soporte guía superior y cadena de izaje para 5 metros de alzada.

El grupo motor - bomba podrá elevarse de la cámara de bombeo para su inspección sin que haga falta soltar ninguna conexión. En el fondo llevará una conexión de descarga, anclada a este, a la cual se conectará el tubo de descarga.

Para fijar la conexión de descarga a la losa de fondo y las guías a la losa superior, se utilizarán tornillos y arandelas de acero inoxidable calidad AISI 304, debiendo ser los mismos de largo y tamaño de acuerdo a la necesidad de tal manera que aseguren un real amarre.

Las cadenas para izado y descenso de las electrobombas, para evitar su corrosión, serán de acero inoxidable de calidad AISI 304; así como los ganchos para colgar las cadenas, conductores eléctricos.

El mantenimiento de las bombas axiales dispuestas en tubería de impulsión, se efectúa extrayéndolas vía su tubería de impulsión de acero galvanizado.

La descarga de las estaciones de bombeo se efectúa vía un vertedero de cada bomba de la estación de Lv = 0,94 m de longitud con cota de coronamiento de +4,00 m referido al 0 del IGN lo que impide el reflujo aún ante crecidas extremas por sudestadas en el Río de la Plata, (nivel máximo registrado el 15 de abril del 1940 de +3,91 m referido al 0 del IGN). Esto implica que la cota de la superficie de la losa de cobertura de la estación de bombeo y su cámara de distribución sea de 4,95 m, lo que a su vez requiere la ejecución de un relleno en su entorno, contemplando que el nivel actual del terreno en su entorno es más bajo.

Para las actividades de operación y mantenimiento como el montaje y servicio de las bombas, compuerta y operación de las ataguías etc. de la estación de bombeo, contemplando las dimensiones y peso de los equipos electromecánicos, se proveerá una grúa móvil para manipulación de elementos pesados.

En la cámara de bombeo de la estación se instalarán controles de nivel del tipo boya flotante, de arranque y parada de las bombas y de alarma por exceso de los niveles extremos máximo y mínimos establecidos, que indican situaciones de emergencia en el funcionamiento de los equipos.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
101

En el área inmediata a la estación de bombeo, se establecerán las edificaciones requeridas para la instalación de sala de control y comando, transformador para bajar la tensión a 380 V / generador eléctrico si se encuentra requerido, máquina limpia rejas, depósito de ataguías y otros equipos y herramientas, personal de guardia, actividades de operación y mantenimiento, etc.

VI - CARACTERÍSTICAS, CONDICIONES OPERATIVAS, REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y TÉCNICOS DE LAS BOMBAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO N°3

Las exigencias técnicas de los equipos de bombeo y su requerido grado de confiabilidad, prestación y rendimiento, implican que el fabricante / proveedor debe acreditar amplia experiencia en la fabricación de los equipos de bombeo a instalar, solvencia en el montaje y puesta en marcha, disponibilidad de repuestos y línea de asesoramiento y apoyo técnico durante la vida útil de los equipos.
Contemplando que como práctica general se parte de disponer como mínimo dos bombas en cada estación de bombeo a efectos no de perder la totalidad de la instalación en caso de falla, basado en los siguientes datos primarios:

- Caudal de diseño a bombear 0,55 m^3/s.
- Nivel del agua en la cámara de bombeo o entre +1,00 y +2,00 m.
- Cota de coronamiento del vertedero de salida de la estación de bombeo de +4,00 m.
- Largo del vertedero de cada comba de la estación de bombeo de 0,94 m.

La existencia en el mercado de bombas axiales de eje vertical con una capacidad unitaria y altura de impulsión que se ajusten a estos valores:

- La estación N°3 se equipa con dos bombas con una bomba funcionando y una en reserva, las dos bombas operando en forma alternativa.

Con la curva altura de impulsión - caudal de bombas axiales de probada confiabilidad disponibles en el mercado y el cálculo de la altura manométrica de operación de las bombas, que resulta de contemplar la altura geométrica y las perdidas locales y por fricción en la tubería de impulsión para los caudales de bombeo contemplados con niveles de entre +1,00 m y +2,00 m en la cámara de bombeo, se presentan en la **Tabla 4.3.2**, datos operativos de bombas axiales, con las que se asegura que el nivel en las cámaras de bombeo / distribución y los conductos troncales conectados a la estación de bombeo, no se supera el nivel de +2,00 m para el caudal máximo de diseño / hidrograma de caudal aportado a la estación para la lluvia de diseño con sudestada de recurrencia 10 años.

Tabla 4.3.2: Datos operativos estación de bombeo N°3 a pluvial existente con descarga al canal Dock Sud.

Número de bombas en operación	Diámetro interior de la tubería de impulsión de la bomba (mm)	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la bomba (m)	Caudal unitario de la bomba (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	500	1,00	4,25	0,55	0,55
1	500	1,50	3,82	0,57	0,57
1	500	2,00	3,35	0,58	0,58

En la simulación con el modelo de las condiciones operativas de la estación de bombeo N°3, a los efectos de asegurar que el número de arranques de las bombas no supere los 4 arranque por hora, se ha contemplado que la estación, que opera con una de las dos bombas instaladas en forma alternativa, que esta arranca cuando el nivel en la cámara de bombeo alcanza los 1,60 m y que las bombas no operen cuando el nivel en la cámara de bombeo es menor a 0,40 m.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
102

En las **Tablas 4.3.3 y 4.3.4** se presentan los datos técnicos de las bombas axiales y de vaciado a instalar en la estación de bombeo N°3.

Tabla 4.3.3: Datos técnicos de las bombas axiales a instalar en la estación de bombeo N°3.

Especificación	Requerido
Cantidad	2
Tipo bomba	De hélice / rodete axial sumergible
Tipo de instalación	En tubería vertical de impulsión
Diámetro interno de la tubería de impulsión (mm)	500 (mm)
Longitud de la tubería de impulsión	4,05 m
Material de la tubería de impulsión	Acero galvanizado o acero protegido con epoxi
Diámetro del Impulsor	345 (mm)
Material del impulsor / rodete	Hierro duro
Número de aspas	3
Temperatura (Máxima)	40 °C
Densidad (Máxima)	1,1 g/cm^3
Caudal unitario de la bomba en operación	0,55 a 0,58 m^3/s
Altura de impulsión de la bomba en operación	4,25 a 3,35 mca
Eficiencia total	60 - 65 %
Valores NPSHR	8,00 a 9,00 mca
Peso de la bomba	450 kg
Longitud de cable eléctrico sumergible	(A determinar in situ)
Tipo de motor	Sumergible
Fases	3
Número de polos	4
Potencia nominal	33 kW
Frecuencia	50 Hz
Velocidad nominal	1470 rpm
Clase de aislamiento	H
Corriente arranque directo	340 A
Corriente arranque estrella-triángulo	113 A

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
103

Tabla 4.3.4: Datos técnicos de la bomba de vaciado a instalar en la estación de bombeo N°3.

Especificación	Requerido
Cantidad	1
Tipo bomba	Con sistema de auto limpieza del impulsor de canal semiabierto aplicable para el bombeo de aguas residuales
Tipo de instalación	Con guías de izado y con codo base de apoyo y grampa de acople
Diámetro interno de la tubería de impulsión	200 (mm)
Material de la tubería de impulsión	Polietileno de alta densidad PN 6 o acero Galvanizado
Longitud de la tubería de impulsión	7 m
Diámetro del Impulsor	250 (mm)
Material del impulsor / rodete	Fundición gris
Número de aspas	2
Temperatura (Máxima)	40 °C
Densidad (Máxima)	1,1 g/cm^3
Caudal unitario de la bomba en operación	0,124 a 0,132 m^3/s
Altura de impulsión de la bomba en operación	7,61 a 6,98 mca
Eficiencia total	60 a 70 %
Valores NPSHR	7,30 a 8 mca
Peso de la bomba	320 kg
Longitud de cable eléctrico sumergible	(A determinar in situ)
Tipo de motor	Sumergible
Fases	3
Número de polos	4
Potencia nominal	13,50 kW
Frecuencia	50 Hz
Velocidad nominal	1455 rpm
Clase de aislamiento	H
Corriente arranque directo	150 A
Corriente arranque estrella-triángulo	50 A

VII - COMPUERTA Y ATAGUÍAS

La compuerta en la cámara de distribución, que se aplica para evitar el reflujo en situaciones de crecida por sudestada del Rio de la Plata y derivar las aguas de lluvia de la cuenca tributaria a la cámara de bombeo cuando el nivel de las aguas supera 1,00 m en el Canal Dock Sud, es de tipo placa deslizante accionada manualmente.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
104

En la entrada y la salida de la cámara de distribución de la estación, se alojan recatas para la colocación transitoria de elementos de cierre (ataguías) que permitan efectuar tareas de mantenimiento.

El mecanismo de accionamiento de comando manual de la compuerta, es mediante barra roscada articulada en su extremo inferior con el bastidor o placa de la compuerta, atravesando en la parte superior un cabezal situado en el nivel de la losa que cubre la cámara de distribución de la estación.

Tanto la compuerta como las ataguías son de acero, constituidas por una estructura metálica de perfiles normales horizontales, refuerzos verticales, marco perimetral y escudo con protección anticorrosiva.

Las guías de deslizamiento o recatas son de perfiles metálicos empotrados en los muros laterales con protección anticorrosiva. Par asegurar la estanqueidad se proveerán juntas de goma (tipo nota musical) que sella contra las guías laterales. Para asegurar un deslizamiento más suave se colocaran zapatas laterales de bronce o de plástico.

La altura de las compuertas debe contemplar que la altura libre de paso del agua con la compuerta totalmente abierta, siendo está de 1,00 m

La altura total a cubrir por las dos ataguías a proveer en cada estación de bombeo, conformados por varios cuerpos de máximo 1,00 m de altura, es de 4,10 m.

VIII - REJAS EN LA ENTRADA A LA CÁMARA DE BOMBEO

Se instalara una reja dispuestas como se indica en los planos adjuntos de la estación de bombeo No 3, para la retención de sólidos en suspensión.

La reja de acero inoxidable con una separación libre de 25 m estará provista de limpiarejas mecánico.

Para el diseño de la reja se deben contemplar los esfuerzos estáticos y dinámicos a los que está expuesto.

IX - SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

Se asume efectuado en la medida que sea viable desde la red del servicio público, contemplando que instalaciones para la protección de inundaciones urbanas si bien tienen un coeficiente de utilización reducido, la potencia requerida debe estar disponible durante las 24 hs. del día durante los 365 días del año.

Como reserva el Contratista contemplará la posibilidad y costo de suministro con un grupo transportable, del total y/o un porcentaje a definir con el Comitente, de la potencia requerida de la estación de bombeo N°3.

X - OBRAS CIVILES

Todas las obras civiles serán reconstituidas y/o construidas por el Contratista asegurando, en todos los casos, la integridad estructural y funcional. El alcance comprende el cálculo y la ejecución de la ingeniería de detalle de las estaciones de bombeo y de las obras anexas para garantizar su operación.

En el caso de tendidos eléctricos, debe proveer además de la ingeniería de detalle, todos los materiales necesarios para el correcto conexionado y funcionamiento de las instalaciones.

XI - FORMA DE MEDICION Y PAGO

Se medirá por unidad (Ud.) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
105

4.6. OBRA DE DESCARGA DEL CONDUCTO TRONCAL A CONDUCTO EXISTENTE CON VERTIDO AL CANAL DOCK SUD SEGÚN PLANO

I - OBJETO

Como se indica en el plano respectivo el conducto de descarga por bombeo de la estación de bombeo No 3 es de D = 0,80 m y pendiente ≥ 10 ‰ con cota de fondo +2,50 m en la cámara que colecta las aguas evacuadas por el vertedero y cota de fondo -0,10 m en la descarga al Canal Dock Sud.

El conducto de descarga por gravedad al Canal Dock Sud es de D = 1,00 m con cota de fondo -0,10 m, que es el mismo que el de la cámara de distribución de la estación.

La longitud de los conductos de descarga por bombeo y gravedad se establecerá en función de la ubicación definitiva de la estación de bombeo con su cámara de distribución, que se definirá de mutuo acuerdo entre los Representantes técnicos del Comitente y el Contratista durante la elaboración del proyecto ejecutivo, donde además se contemplará que la conexión del conducto por bombeo al pluvial existente, se tiene que efectuar inmediatamente aguas abajo de la compuerta existente en el conducto pluvial con descarga al Canal Dock Sud ubicado aproximadamente 110 m aguas abajo del lugar de conexión del conducto de descarga por gravedad.

Los detalles constructivos de la conexión de los conductos de descarga por bombeo y por gravedad al pluvial existente de h = 2,00 m y b = 3,50 m con descarga al Canal Dock Sud, los definirá el contratista a cargo de la ejecución del proyecto ejecutivo de mutuo acuerdo con representante técnico del Comitente.

II - FORMA DE MEDICION Y PAGO

Se medirá por unidad (Ud.) y se pagará según el precio unitario que surja del contrato y este precio será compensación total por provisión de mano de obra, equipos, materiales y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

ARTÍCULO 5: PAVIMENTOS

5.1. ROTURA Y REPARACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE

I - DESCRIPCIÓN

Las actuales calzadas afectadas por la traza del conducto deberán ser demolidas, incluyendo los pavimentos, y sub bases. Se podrán utilizar equipos mecánicos una vez asegurada la detección de redes de servicios públicos existentes, a fin de que los mismos no sean dañados bajo ninguna circunstancia.

Cualquier daño sobre las redes de servicios y sus consecuencias a los usuarios correrá por exclusiva cuenta del contratista.

La demolición incluye el retiro y traslado fuera de obra de todos los materiales resultantes de la misma, en lugares adecuados para su deposición o bajo indicación de la Inspección de Obra.

En caso que las tareas de demolición de calzadas impidan el acceso de los frentistas a estacionamientos de su propiedad el contratista deberá proveer estacionamiento seguro a los vehículos de dichos frentistas en un área lindante a la obra. La demolición de calzadas deberá ser programada con la ejecución de las nuevas redes de servicios públicos a fin de reducir las molestias ocasionadas a los frentistas.

II - BASE DE HORMIGÓN SIMPLE

Se ejecutará la base de hormigón simple de espesor igual al existente al momento de su rotura asegurando mantener la disposición, materiales y características de resistencia de la misma. La resistencia a la compresión será como mínimo de 180 Kg/cm² a los 28 (VEINTIOCHO) días de edad.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
106

III - PAVIMENTO DE HORMIGÓN SIMPLE

Se ejecutará el pavimento de hormigón simple de espesor igual al existente al momento de su rotura asegurando mantener la disposición, materiales y características de resistencia del mismo. La resistencia a la compresión será como mínimo de 300 Kg/cm² a los 28 (VEINTIOCHO) días de edad. Si fuera necesario ejecutar los cordones, los mismos serán de tipo integral y en consecuencia de hormigón simple de iguales características al utilizado en la ejecución del pavimento. Si se ejecutaran posteriormente a la realización del pavimento, los cordones serán de tipo armado. Las juntas serán aserradas en una profundidad mínima de 1/4 del espesor de la losa y su ejecución se llevará a cabo en el momento adecuado para lograr un corte neto, sin formación de grietas o irregularidades.

IV - PERFILADO Y COMPACTACIÓN BASE

Se colocará y compactará por capas no mayores a 0,15 m de espesor. La profundidad de la misma será determinada por la Inspección.

V - DESMONTE

Los sectores y profundidad del desmonte surgirán en cada caso del perfil proyectado. Este ítem incluye el retiro, carga, transporte y desparramo del material producido hasta el lugar que indique la Inspección de Obra dentro de los límites del Partido; asimismo se debe considerar también el apuntalamiento, tablestacado, eliminación de agua, depresión de napas subterráneas, bombeo, drenaje y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del desmonte.

VI - DISPOSICIONES GENERALES

La obra contratada incluye la provisión, mano de obra, materiales, herramientas, equipos y todo otro elemento que figure en estas. Especificaciones o resulte necesario para la correcta ejecución de las tareas. El Contratista presentará su propuesta conforme a la Planilla que se adjunta y los valores consignados en ella serán compensación total por los trabajos ejecutados.

VII - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este Ítem se medirá y certificará por metro cuadrado (m^2) y será la compensación total por la provisión de mano de obra, equipos, transporte, cánones de descarga, etc. y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

5.2. APERTURA DE CAJA

I - DESCRIPCION

Este ítem comprende todos los trabajos de remoción del terreno existente y la posterior apertura de caja que permita ejecutar un nuevo paquete estructural.

El ancho de la apertura de caja queda establecido por el ancho de la calzada a construir, siendo el mismo variable dependiendo la ubicación del mismo.

Se excavará, hasta la profundidad de 0,50 m, retirando el material encontrado en el terreno.

El material extraído deberá ser transportado por el Contratista para su acopio, en los lugares indicados por la Supervisión de Obra.

Los cateos y averiguaciones necesarias para establecer la existencia o no de posibles interferencias y sus características se efectuarán por cuenta y cargo del contratista con anterioridad al comienzo de los trabajos.

El Contratista se constituye en el único responsable de los daños y/o perjuicios que directa o indirectamente se produzcan en la zona de obra y/o a terceros con motivo de la ejecución de los trabajos.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
107

II - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Este Ítem se medirá y certificará por metro cubico (m^3) de material extraído y será la compensación total por la provisión de mano de obra, equipos, transporte, cánones de descarga, etc. Y toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

5.3. PERFILADO Y RECOMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE

I - DESCRIPCIÓN

Consiste en la realización de todas las tareas necesarias para la preparación de la subrasante de un camino, en el cual se hayan realizado con anterioridad todos los trabajos de terraplenamiento, desmonte o abovedamiento, según la conformación geométrica de los perfiles del proyecto, con los materiales y densificación especificados en la documentación de obra, para la inmediata construcción del paquete estructural.

II - CONSTRUCCIÓN

Todas las tareas que comprenden la preparación de la subrasante deberán ser tendientes a conseguir una densificación homogénea de la misma en todo el desarrollo planialtimétrico de la obra.

El material de subrasante se desmenuzará en un espesor de treinta centímetros (30 cm) hasta obtener el tamaño máximo menor a dos centímetros y medio (2,5 cm) con el equipo aprobado, aún en el caso de terraplenes existentes y superficies del terreno que no presenten compactación homogénea; se regará y compactará finalizando el trabajo con rodillo adecuado. En los lugares donde éstos no puedan operar, se utilizarán equipos manuales de compactación (vibrantes). La lisura y el perfil correctos obtenidos, deberán ser mantenidos hasta que se construya la capa estructural inmediata superior. La construcción de la subrasante no se adelantará a la del pavimento en más de dos (2) días de trabajo, ni en menos de un (1) día. No se permitirá el almacenamiento de inertes gruesos o finos directamente sobre la subrasante terminada; ni tampoco, el estacionamiento de camiones que produjeran huellas, a tal efecto, se habilitarán pasos adecuados fuera de ella.

III - REEMPLAZO DE SUELOS Y/O MATERIALES NO APTOS

Si a juicio de la Inspección el material a la cota de subrasante no fuese apto para la misma, se procederá de la siguiente manera: Todas las partes blandas e inestables, que no se pudieran compactar adecuadamente, deberán ser removidas y reemplazadas con materiales aptos, aprobados por la Inspección y en la profundidad indicada por la misma.

Todo material susceptible de descomponerse, se reemplazará por materiales aptos en la profundidad mínima indicada por la Especificación Particular o la aprobada por la Inspección.

El grado de compactación requerido para este caso será el que apruebe la Inspección. De no poderse alcanzar el mismo, se procederá al mejoramiento con cal de la capa o a alguna otra alternativa aprobada por la Inspección, todo ello a cuenta y cargo de la Contratista.

IV - TRATAMIENTO DE SUBRASANTE

Si eventualmente se necesitara realizar un tratamiento del suelo, se procederá según las indicaciones aprobadas por la Inspección.

V - DESAGÜES

Las cunetas y desagües, se mantendrán con la sección requerida para que puedan trabajar regularmente y cuando se coloquen bordes de tierra a lo largo de la banquina, se adoptarán medidas para que el escurrimiento de las aguas superficiales se realice sin dificultad.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
108

VI - TOLERANCIA

La cota de Subrasante terminada no podrá superar en más de un centímetro (+ 1 cm) a la de proyecto ni estar por debajo de los dos centímetros (- 2 cm) de la misma.

VII - CONTROLES

El perfil transversal de la calzada se controlará mediante nivelación geométrica. No se permitirá el uso de reglas de comprobación provistas de púas o dientes que marquen la superficie. Cuando se trate de pavimentos para los cuales no se exijan moldes laterales, se controlará el perfil transversal de la subrasante empleando un gálibo provisto de nivel y el perfil longitudinal mediante una regla de cinco metros (5 m) de longitud, que se apoyará en la superficie paralelamente al eje longitudinal de la calzada, haciéndose correr en todo el ancho de la subrasante. En cualquiera de los controles de los perfiles, se respetará la tolerancia indicada en el Art. Anterior de la presente Sección con respecto a los perfiles teóricos. La Inspección hará determinaciones para verificar el grado de humedad y compactación de los suelos. No se colocará recubrimiento de ningún tipo sobre la subrasante sin la aprobación por escrito de la Inspección.

VIII - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida del vigente ítem deberá ser el metro cuadrado (m²) de superficie de subrasante terminada, aprobada por la Inspección, estando incluido en el precio la roturación de suelos en el ancho de la subrasante, el regado, la provisión de agua, la compactación, el perfilado y conformación de la superficie de Subrasante, el eventual reemplazo de suelos y materiales no aptos por suelo seleccionado, la eventual adición de cal, su provisión, acopio y disposición en el lugar de utilización y toda otra tarea conducente a la realización del ítem de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones. El pago se hará al precio unitario de contrato.

5.4. SUB-BASE DE SUELO SELECCIONADO (ESP: 0,20 M)

I - DESCRIPCIÓN

Esta ítem comprende la ejecución de una capa de 0,20 m de espesor, constituida por suelo cemento, siendo la misma colocada sobre la superficie final obtenida según lo establecido en el ítem "5.2. APERTURA DE CAJA". Esta capa oficiara de sub-base dentro del paquete estructural para la posterior capa de Hormigón Simple H-13 de 0,12 m de espesor según lo establecido en el ítem "5.5. BASE DE HORMIGÓN H-13 (ESP: 0,12 M)".

Previo a la distribución y compactación de la capa deberá verificarse que la superficie de asiento sea uniforme, plana y no presente irregularidades ni zonas débiles.

La compactación de la sub-base de suelo cemento se realizará en una sola capa de 0.20 m de espesor terminado y hasta obtener como mínimo el 95 % de la densidad máxima obtenida con el ensayo proctor normal utilizando los equipos adecuado a tal fin.

En aquellos lugares en que por sus dimensiones no pueda usarse equipo mecánico, la supervisión podrá permitir la utilización de equipos manuales vibrantes.

La superficie resultante deberá enrasarse al nivel adecuado para recibir la capa posterior de Hormigón H-17 de 0,12 m de espesor promedio.

II - EQUIPO

El equipo a utilizarse deberá estar aprobado por la Inspección, debiendo el contratista mantenerlo en perfectas condiciones, hasta la finalización de la obra. Si durante la construcción se observasen deficiencias o mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otro en buenas condiciones.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
109

Estará constituido por: Escarificador, Rastra de discos y dientes flexibles, Distribuidor de cemento, Mezcladora rotativa, Motoniveladora, Camión regador, Rodillo pata de cabra, Rodillo neumático, Aplanadora de 10 toneladas, Implementos menores.

Podrá utilizarse cualquier otro equipo siempre que sea aprobado por la Inspección y el mismo será el necesario para realizar las obras dentro del plazo contractual establecido.

III - COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La dosificación de cemento se referirá al P.U.V.S. del suelo, los espesores de proyecto se entenderán medidos sobre la mezcla compactada, ejecutándose en una capa.

El porcentaje de cemento Portland a incorporarse será del 6 % respecto al P.U.V.S. del suelo.

No obstante, lo establecido en el párrafo anterior la composición de la mezcla podrá variar por orden de la Inspección cuando la calidad o heterogeneidad de los suelos lo haga necesario, incorporando una cantidad extra de cemento cuando a juicio de la Inspección sea necesario para cubrir las uniformidades de mezclado.

IV - ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Antes de construirse la capa de suelo cemento la Inspección determinará las zonas en que deban ser sustituidos los materiales existentes en la superficie de apoyo. Cualquier deficiencia que éstos presenten, exceso de humedad, rotura o desprendimiento en el caso de materiales cementados, falta de compactación o incumplimiento de las demás condiciones oportunamente exigidas, deberá ser subsanada por la Contratista sin percibir pago alguno por tales trabajos.

Si la capa de apoyo es una capa estabilizada con ligantes hidráulicos, cal o cemento, deberá reponerse el material fallado o faltante, compactado a una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la correspondiente al Proctor Estándar y perfilado de acuerdo a lo especificado en el proyecto.

V - PULVERIZACIÓN PREVIA

Aprobada por la Inspección y por escrito la superficie de apoyo, el material para sub-base se depositará y distribuirá en el espesor que, Compactado y conformado permita obtener las secciones transversales y longitudinales consignadas en el Pliego de Obra.

Se procederá luego a la pulverización del material mediante rastras, arados, motoniveladoras, mezcladoras ambulo- operantes, o cualquier otro equipo que permita obtener, al término de la operación, la siguiente granulometría, medible por tamizado del suelo con la humedad que tiene en el camino:

- Pasa Tamiz 1" el 100%.
- Pasa Tamiz Nº4 no menos de 80%.
- Pasa Tamiz Nº10 no menos de 60%

VI - DISTRIBUCIÓN DEL CEMENTO PORTLAND

Terminadas las operaciones descriptas en los párrafos anteriores, se procederá a la distribución del cemento en la cantidad establecida en el Proyecto, en una operación continua, manualmente o por medios de distribuidoras mecánicas o cualquier otro sistema que asegure una correcta y uniforme distribución del cemento, sobre el suelo procesado.

Previa a esta operación se verificará el contenido de humedad del suelo que deberá ser de modo tal de permitir la mezcla íntima y uniforme del suelo y el cemento, para evitar la formación de grumos o heterogeneidades.

La distribución del cemento se efectuará en una superficie tal que permita, con el equipo disponible en obra, construir la sub base en la forma especificada y dentro de los requerimientos de tiempo establecidos en el punto "XII - LIMITACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN" descripto más adelante en el presente ítem.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
110

VII - MEZCLAS

Inmediatamente de afectadas la distribución del cemento Portland se procederá al mezclado con el suelo pulverizado, cuidando de no incorporar material de la subrasante o de capas inferiores.

Este trabajo se efectuará con el equipo y procedimientos aprobados por la Inspección, cuidando de que se satisfagan los espesores y perfiles indicados, como así la uniformidad de la mezcla la que no presentará acumulaciones de cemento observables visualmente.

VIII - APLICACIÓN DE AGUA

Las mezclas serán compactadas con el contenido de humedad correspondiente a la óptima del ensayo Proctor Standard, o levemente superior, debiéndose realizar las determinaciones de humedad de obra para cumplir tales requerimientos.

La aplicación del agua se efectuará en la cantidad necesaria y en riesgos parciales sucesivos. El agua de cada riego será incorporada a la mezcla de suelo-cemento por medio de mezcladoras rotativas u otros elementos, a fin de que se distribuya uniformemente evitando que se acumule en la superficie.

Después de aplicar el último riego la operación de mezclado continuará hasta obtener en todo el ancho y espesor una mezcla completa, íntima y uniforme del suelo cemento y agua.

IX - COMPACTACIÓN

Verificadas las condiciones de humedad antedicha se iniciará la compactación con rodillos "pata de cabra" comenzándose desde la parte inferior de la sub base y continuando hasta que la mezcla de suelo-cemento en todo su ancho y espesor esté totalmente compactado, salvo en la parte superior que será terminando con rodillo neumático. La cantidad de ruedas y presión de inflado de las mismas serán tales que permitan obtener un correcto acabado de la superficie; y una compactación uniforme en el ancho de proyecto. La compactación podrá continuar en tanto no se superen los requerimientos de tiempo establecidos en el apartado "Limitaciones en la construcción." Para el caso de operarse con planta central se podrá reemplazar el rodillo "Pata de Cabra" por un equipo autopropulsado.

La compactación de la sub-base de suelo cemento se realizará en una sola capa de 0,20 m de espesor terminado y hasta obtener como mínimo el 95% de la densidad máxima obtenida con el ensayo proctor normal utilizando los equipos adecuado a tal fin.

En aquellos lugares en que por sus dimensiones no pueda usarse equipo mecánico, la supervisión podrá permitir la utilización de equipos manuales vibrantes.

X - PERFILADO

Después de compactar la mezcla en la forma indicada en el apartado anterior se reconformará la superficie obtenida para que se satisfaga el perfil longitudinal y la sección transversal especificada; para ello podrá escarificarse ligeramente mediante rastras de clavos o púas, perfilándola con motoniveladora, suministrándole más humedad si ésta fuera necesaria y compactando la superficie así conformada, con rodillo neumático múltiple y con aplanadora tipo Tándem de rodillo liso.

La referida terminación deberá suplementarse de manera de obtener una terminación superficial libre de grietas, firmemente unida, sin ondulaciones o material suelto y ajustado al perfil de proyecto.

Entre jornada de trabajo y en cualquier junta constructiva el material de las mismas que no presente la compactación adecuada será removido, recortado y reemplazado con suelo cemento correctamente mezclado y humedecido que se compactará a la densidad especificada.

XI - CURADO

Para evitar la rápida evaporación del agua contenida en la masa de suelo cemento compactada, deberá realizarse un curado que asegure el correcto fragüe del material.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
111

Desde la finalización de la totalidad del proceso de compactación y perfilado en cada longitud de trabajo hasta el comienzo de las operaciones de curado en la misma longitud, no podrá transcurrir un tiempo superior a las doce (doce) horas.

El curado se efectuará mediante riegos de emulsión bituminosa del tipo de rotura lenta (E.B.R.L.) comercial normal, diluida con posterioridad al cincuenta por ciento (50%), en cantidades que oscilarán entre cero coma ocho (0,8) y uno coma cinco (1,5) litros por metro cuadrado cincuenta por ciento (50%) de emulsión comercial normal más cincuenta por ciento (50%) de agua).

Terminada la compactación y perfilado la superficie se efectuará, previo al curado bituminoso, un riego de agua de modo que la humedad del suelo - cemento en su capa superior sea la que corresponda a superficie saturada.

En el caso en que la capa superior de la estructura no se construya antes de los (7) siete días corridos de finalizado el curado bituminoso (tiempo en que sólo se permitirá el tránsito de obra con rodado neumático, se cubrirá la superficie con una capa de suelo de diez centímetros (0,10 m) de espesor mínimo, no percibiendo el Contratista pago alguno por este trabajo adicional ni por la provisión y el retiro del citado suelo.

La capa de sellado bituminoso deberá permanecer en perfecto estado durante el tiempo de curado, debiendo estar su conservación a cargo del Contratista.

XII - LIMITACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN

Las operaciones de mezclado, incorporación de cemento, riego, compactación y perfilado deberán efectuarse en forma continua y en las longitudes de trabajo tales que, desde el momento en que el cemento comienza a mezclarse con el suelo húmedo y pulverizado hasta que finaliza la totalidad del proceso de compactación y perfilado, no transcurra un tiempo superior a las tres (3) horas.

El mismo requerimiento de tiempo se exigirá para la mezcla de planta central, entre la incorporación del agua al suelo-cemento en la mezcladora y la finalización de las operaciones de compactación y perfilado.

Con cualquiera de los procedimientos constructivos previstos, las mezclas deberán compactarse con la humedad óptima, no comenzando la compactación hasta que el material distribuido ocupe el ancho total a construir lleno permitiendo exceder los requerimientos de tiempo aquí establecidos, a los efectos de cercar o evaporar los excesos de humedad producidos por cualquier causa.

Si la mezcla de suelo-cemento no estuviese aún compactada y fuera humedecida por lluvias, en forma tal que se excediera el contenido final de humedad anteriormente indicado, la zona afectada será reconstruida de acuerdo a las presentes Especificaciones.

Esta reconstrucción correrá por cuenta del Contratista, si ante factores climáticos adversos previsibles, el mismo no contara con la autorización por escrito de la Inspección para continuar con los trabajos.

La extensión de la zona escarificada y pulverizada por delante del procesado de ejecución de suelo-cemento no deberá exceder en ningún momento a la necesaria para la construcción de la sub base cuya ejecución pueda completarse en un (1) día de trabajo, salvo que una autorización por escrito de la Inspección amplíe dicho plazo.

La distribución de cemento sólo estará permitida cuando la temperatura sea como mínimo cinco grados centígrados (5ºC) y con tendencia a aumentar y cuando las demás condiciones climáticas sean favorables, a criterio de la Inspección.

XIII - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos descriptos se medirán en metros cuadrados (m²) de la capa de 0,20 m de espesor promedio colocada, multiplicando la longitud por el ancho y el espesor de lo ejecutado.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
112

El pago de estos trabajos medidos en la forma especificada, se hará de acuerdo a los precios unitarios de convenio. Estos precios serán la compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga, acopio suelo seleccionado, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, corrección de los defectos constructivos; acondicionamiento, y por toda otra tarea, equipos, mano de obra y herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos.

5.5. BASE DE HORMIGÓN H-13 (ESP: 0,12 M)

I - DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de una base de Hormigón Simple del tipo H-13, cuyo espesor será de 0,12 m y su ancho estará establecido la apertura de caja supeditada en el ítem "5.2. APERTURA DE CAJA".

Para el desarrollo de los trabajos establecidos en el presente ítem se deberán contemplar estas Especificaciones Particulares en conjunto con los lineamientos establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales.

Sin importar el esquema de cuadrilla que adopte el contratista para realizar este trabajo, y sin que ello implique costo adicional alguno para la Municipalidad de Avellaneda, en todo momento se deberá disponer de todos los equipos, materiales y mano de obra, sean necesarios para lograr las condiciones exigibles para esta tarea.

II - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los procedimientos constructivos serán los establecidos por la inspección especificaciones. El personal relacionado con las estructuras de hormigón de cemento portland u otros trabajos especiales, tendrá suficiente experiencia como para que el trabajo se realice satisfactoriamente, el equipo de trabajo sea correctamente utilizado y la obra resulte en un todo de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones.

III - CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

La Empresa Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, con un plazo mínimo de cuarenta días previos al hormigonado, la fórmula de dosificación del hormigón. Asimismo remitirá muestras del material representativo, según normas IRAM de toma de muestras y en cantidad suficiente para que se puedan hacer todos los ensayos de los distintos componentes y verificación de fórmula.

Se deberá realizar 2 probetas por lote de producción, siendo las mismas ensayadas a los 7 días y 28 días en un laboratorio de reconocida experiencia en la materia que será aprobado por la Inspección de Obra. La resistencia media de las probetas del lote de producción deberá ser igual o mayor al 90% de la resistencia potencial informada en la fórmula de obra. En caso de no cumplimentar los requisitos de espesor y resistencia indicados, El contratista deberá reconstruir la capa de rodamiento.

El informe de las mezclas de hormigón propuesta contendrá la información siguiente:

- Asentamiento de diseño.
- Total de agua por metro cúbico.
- Contenido de cemento.
- Cantidad de agregado triturado y fino por metro cúbico.
- Proporción de agregados finos totales.
- Peso (saturado superficie seca) de cada agregado.
- Cantidades y tipo de aditivos.
- Desgaste Los Ángeles del agregado triturado.
- Resistencia a compresión a siete (7) y a veintiocho (28) días.

Los gastos generados correrán por cuenta pura y exclusivamente de El Contratista.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
113

IV - APROBACIÓN DE LA BASE DE HORMIGÓN SIMPLE

Se realizará mediante la extracción de testigos en los cuales se verificará espesor y resistencia. Se extraerán 3 testigos por zona, la cual no excederá en su superficie los 1600 m².

Espesor: El espesor promedio de la zona no podrá ser inferior al espesor teórico menos 0,01 m.

Resistencia: A efectos de autorizar la ejecución de la calzada superior a los 7 días de ejecutada la base, El Contratista junto a la Inspección de Obra determinará, con los materiales y dosificación a utilizar en obra, la resistencia a compresión, medida a los 7 días en probetas cilíndricas con relación de esbeltez de 2 que permita proveer la resistencia a los 28 días de especificada.

La resistencia media de los testigos de una zona deberá ser igual o mayor al 90% de la resistencia potencial informada en la fórmula de obra, los mismos deberán ensayarse en un laboratorio de reconocida experiencia en la materia que será aprobado por la Inspección de Obra y los gastos en los que se incurran correrán por cuenta pura y exclusivamente de El Contratista. En caso de no cumplimentar los requisitos de espesor y resistencia indicados, El contratista deberá reconstruir la capa de rodamiento.

V - SEPARACIÓN ENTRE CAPAS

Entre la capa establecida en el presente ítem y la capa establecida en el ítem "5.6. PAVIMENTO DE HORMIGÓN SIMPLE CON CORDON INTEGRAL H-30 (ESP: 0,18 M)", deberá colocarse un nylon de 200 micrones que genere la aislación de las mismas, permitiendo de esta manera que las fisuras que pudieran producirse en la base no se reflejen en la capa de rodamiento.

VI - FÓRMULA DE OBRA

El contratista deberá presentar un informe de Fórmula de Obra indicando en el mismo la dosificación de la mezcla y las características principales de la misma.

La Fórmula de Obra deberá ser verificada en un laboratorio de reconocida experiencia en la materia que será aprobado por la Inspección de Obra y los gastos en los que se incurran correrán por cuenta pura y exclusivamente de El Contratista.

VII - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La base de Hormigón Simple Tipo H-13 se medirá en metros cuadrados (m²) de pavimento terminado, multiplicando los anchos por las longitudes ejecutadas. El precio será la compensación total por la provisión, carga transporte, descarga de los diversos materiales; su mezcla en planta, transporte, distribución y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, etc., y por toda otra tarea, equipos, mano de obra y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos especificados.

5.6. PAVIMENTO DE HORMIGÓN SIMPLE CON CORDÓN INTEGRAL H-30 (ESP: 0,18 M)

I - DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de una capa de rodamiento de Hormigón Simple del tipo H-30 con cordón integral. Previa aprobación de la base de Hormigón Simple establecida en el Ítem "5.5 BASE DE HORMIGÓN H-13 (ESP: 0,12 M)", se realizará la colocación de un nylon de 200 micrones que permita la aislación de las capas y transcurrido el periodo mínimo de curado de dicha base, se construirá la capa de rodamiento de Hormigón Simple del tipo H-30 con un espesor de 0,18 m, en los anchos establecidos por la inspección.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
114

El contratista debe respetar los niveles de rasante establecidos en el proyecto. Asimismo, debe asegurar luego de realizada la capa de rodamiento que no existan desniveles entre la rasante y los marcos y tapas de las cámaras de inspección y/o acceso de servicios. Por lo tanto El Contratista tendrá la obligación de entregar una capa de rodamiento sin depresiones o resaltos producidos por las mismas con respecto a la rasante.

Sin importar el esquema de cuadrilla que adopte el contratista para realizar este trabajo, y sin que ello implique costo adicional alguno para la Municipalidad de Avellaneda, en todo momento se deberá disponer de todos los equipos, materiales y mano de obra, sean necesarios para lograr las condiciones exigibles para esta tarea.

II - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los procedimientos constructivos serán los establecidos por la inspección especificaciones. El personal relacionado con las estructuras de hormigón de cemento portland u otros trabajos especiales, tendrá suficiente experiencia como para que el trabajo se realice satisfactoriamente, el equipo de trabajo sea correctamente utilizado y la obra resulte en un todo de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones.

III - CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

El Contratista determinará las proporciones de los distintos materiales que componen la mezcla o mezclas estudiadas. El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación.

La dosificación se someterá a consideración de la Inspección adjuntando con la anticipación necesaria un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones.

El informe contendrá además la procedencia y constantes físicas de cada material; si el cemento es provisto a granel, deberá presentar un informe de planta elaboradora donde conste el tipo de cemento y sus constituyentes básicos. El o los aditivos vendrán acompañados de las indicaciones dadas por el fabricante, N° de partida y fecha de vencimiento debiéndose remitir este informe, la "fórmula de mezcla" del hormigón, y la muestra de los materiales propuestos para construir la calzada, en forma simultánea.

Si durante la ejecución de la obra se produce el cambio de la fuente de provisión de uno o más de los materiales componentes, se requerirá la presentación de una nueva fórmula de mezcla.

El Contratista presentará un informe final en el que deberán quedar documentadas las distintas fórmulas de mezclas utilizadas en los distintos sectores, indicados por las correspondientes progresivas, como así también los distintos parámetros de calidad de los materiales y de las mezclas.

En todos los casos la Inspección podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

La fórmula de mezcla contendrá como mínimo la siguiente información:

a) Cantidad de cemento portland medida en peso, que interviene en la preparación de 1 m³ de hormigón compactado.

b) Relación agua-cemento.

c) Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.

d) Proporción, marca y forma de incorporación de los aditivos, con un informe anexo del fabricante con las recomendaciones y dosis recomendada y formulación química del mismo.

e) Granulometría total de los agregados pétreos empleando los tamices de la Norma IRAM 1501.

f) Tiempo de mezclado.

g) Asentamiento.

h) Cantidad de aire de la mezcla.

i) Temperatura de la mezcla.

j) Peso por unidad de volumen.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
115

k) Resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura y resistencia a la flexión, Normas IRAM 1534, 1546 y 1547 respectivamente.

Se deberán realizar 2 probetas por lote de producción, siendo las mismas ensayadas a los 7 días y 28 días en un laboratorio de reconocida experiencia en la materia que será aprobado por la Inspección de Obra y los gastos en los que se incurran correrán por cuenta pura y exclusivamente de El Contratista.

La resistencia media de las probetas del lote de producción deberá ser igual o mayor al 90% de la resistencia potencial informada en la fórmula de obra. En caso de no cumplimentar los requisitos de espesor y resistencia indicados, El contratista deberá reconstruir la capa de rodamiento.

IV - APROBACIÓN DE LA CAPA DE RODAMIENTO DE HORMIGÓN SIMPLE

Se realizará mediante la extracción de testigos en los cuales se verificará espesor y resistencia. Se extraerá 3 testigos por zona, la cual no excederá en su superficie los 1600 m².

Espesor: El espesor promedio de la zona no podrá ser inferior al espesor teórico menos 0.01 m.

La resistencia media de los testigos de una zona deberá ser igual o mayor al 90% de la resistencia potencial informada en la fórmula de obra, los mismos deberán ensayarse en un laboratorio de reconocida experiencia en la materia que será aprobado por la Inspección de Obra y los gastos en los que se incurran correrán por cuenta pura y exclusivamente de El Contratista. En caso de no cumplimentar los requisitos de espesor y resistencia indicados, El contratista deberá reconstruir la capa de rodamiento.

V - FÓRMULA DE OBRA

El contratista deberá presentar un informe de Fórmula de Obra indicando en el mismo la dosificación de la mezcla y las características principales de la misma. La Fórmula de Obra deberá ser verificada en un laboratorio de reconocida experiencia en la materia que será aprobado por la Inspección de Obra y los gastos en los que se incurran correrán por cuenta pura y exclusivamente de El Contratista.

VI - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La capa de rodamiento de Hormigón Simple Tipo H-30 se medirá en metros cuadrados (m²) de pavimento terminado, multiplicando los anchos por las longitudes ejecutadas. El precio será la compensación total por la provisión, carga transporte, descarga de los diversos materiales; su mezcla en planta, transporte, distribución y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, etc. Y por toda otra tarea, equipos, mano de obra y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos especificados.

ARTÍCULO 6: PROYECTO EJECUTIVO

6.1. PROYECTO EJECUTIVO

I - DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución por parte del Contratista de todas las tareas necesarias para generar la documentación constructiva de la obra en base al anteproyecto de la presente licitación.

II - RELEVAMIENTO Y CATEOS DE REDES

En primera instancia el contratista elaborará un relevamiento planialtimétrico completo de toda la zona de obra que deberá ser presentado y aprobado por la Inspección de Obra.

Por otro lado, contando con los planos correspondientes a las instalaciones subterráneas que interfieran en las obras, se procederá a ejecutar los cateos.

Los pozos de cateos no se taparán sin que la Inspección de Obra haya visto las instalaciones.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
116

El Contratista arbitrará los medios mecánicos y manuales para realizarlos, debiendo ser dichos medios aprobados por la Inspección de Obra.

Al ejecutar los cateos el Contratista relevará las instalaciones y entregará un croquis a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá efectuar todas las averiguaciones e investigaciones necesarias para determinar la ubicación y tamaño de los servicios que pueden ser afectados con motivo de la ejecución de la obra y sus costos deberán haber sido estimados en su oferta.

Simultáneamente con el replanteo de obra deberán hacerse los cateos y verificaciones de todas las instalaciones de los servicios públicos tanto subterráneas como aéreas (agua, cloacas, pluviales, gas, electricidad, teléfono, cables de TV, etc.). Estos deberán acotarse y balizarse, señalándolos con pintura de colores convencionales en estacas identificadoras, de modo tal que toda operación de excavación, relleno, demoliciones, etc. prevea la existencia y evite accidentes.

III - ESTUDIO DE SUELOS

El estudio de suelos incluirá como mínimo:

- 1 perforación cada 50 m a lo largo de la traza.

Los estudios de suelos deberán contener todos los parámetros necesarios para poder definir las características de las estructuras resistentes: Pilotes, muros de pantalla, etc. así como la identificación de sustancias agresivas para las estructuras enterradas.

IV - REPLANTEO

El Contratista deberá realizar a su costo el replanteo total de la obra de acuerdo al Proyecto que se apruebe y mantener sus puntos de referencia tanto planos como altimétricos (trazas, ejes de referencia, poligonales principales y auxiliares, punto fijos, etc.), en perfecto estado hasta la finalización de la obra de manera que permitan en todo momento efectuar las verificaciones que correspondan. Este replanteo inicial será sometido a la aprobación de la Inspección de obra y podrá ser ampliado según sus indicaciones, debiendo el Contratista realizarlos con premura, debido a que la Inspección de Obra no autorizará a iniciar la ejecución de los trabajos sin haber aprobado el replanteo.

V - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Se deberá entregar, como contenidos mínimos los siguientes:

- MEMORIA TÉCNICO DESCRIPTIVA:

Se incluirán en la misma dos partes. La primera será la descriptiva. En ella se hará una descripción de los aspectos, lugares, plazos, y demás características de la obra en cuestión. La segunda parte será la memoria técnica. En esta se detalla de forma completa y fundamentada, todos los criterios de diseño empleados y cálculos realizados, describiendo métodos y software utilizado, secuencia aplicada y resultados obtenidos. Se deberá incluir todos aquellos elementos que soporten estos criterios, tal como planillas, tablas, resultados, gráficos u otros, con el objeto de dejar plasmado de la forma más clara posible el análisis, resolución y resultado del proceso técnico. Se deberá incluir, también, toda la información utilizada como base para la realización del proyecto, tales como tablas de perfiles normalizados, de equipamiento, estudios de suelos, meteorológicos y toda otra información interna y externa que pueda tener incidencia directa o indirecta en el proyecto y la ejecución de la obra; además de indicar la bibliografía técnica consultada.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
117

- MEMORIA DE CÁLCULO:

Deberá presentarse el cálculo, la verificación del suelo y estructura, teniendo que estar dispuesto en forma clara y fácilmente comprensible; estando todo acompañado por tablas, gráficos y software utilizado, así como por un análisis de los resultados y una conclusión técnica al pie.

La presente memoria de cálculo deberá estar firmada y aprobada por un ingeniero matriculado.

A modo informativo se adjunta un punteo con el contenido mínimo que se deberá presentar:

a) Puentes viales, peatonales y estructuras de contención de suelos.
b) Estructuras complementarias.
c) Obras Viales - Pavimentos
d) Obras de Iluminación
e) Obras hidráulicas
f) Cómputo métrico y presupuesto
g) Estudios de suelos
h) Estructuras provisorias.

- PLANOS CIVILES GENERALES Y DE DETALLE

Mostrarán de forma clara y comprensible los distintos aspectos, tanto generales como particulares de la obra, y servirán como complemento de la Memoria de cálculo.

A modo informativo se adjunta un punteo con el contenido mínimo que se deberá presentar:

a) Plano general de localización.
b) Planialtimetría existente
c) Instalaciones subterráneas existentes.
d) Planta de conjunto.
e) Cortes generales.
f) Encofrado, armadura y tesado.
g) Estribos y fundaciones.
h) Muros de contención. Vistas, cortes y armaduras
i) Pavimento. Planta y cortes
j) Puentes viales y peatonales. Encofrado y armadura.
k) Desagües pluviales. Planta y cortes, sumideros
l) Sala de máquinas y bombeo
m) Instalación eléctrica e iluminación. Plantas, cortes, sala de máquinas y tablero principal.
n) Detalles de herrería
ñ) Señalización vertical y horizontal
o) Cruces peatonales: Plantas cortes y detalles
p) Plano de arquitectura. Veredas y parquización.

ACLARACIÓN: el diseño estructural de los conductos / obras de hormigón armado y los planos de encofrado corren por cuenta de la contratista, en el marco del presente proyecto ejecutivo. El cual será enviado a la Dirección Provincial Hidráulica para su aprobación.

La lista es enunciativa, no taxativa y quedará a evaluación del Inspector de obra la necesidad de realizar otros planos complementarios a la documentación.

Los planos deben confeccionarse en escala apropiada respondiendo a las normas IRAM y realizados en software tipo AUTOCAD 2014 o superior y/o compatible. Deben incluir la totalidad de los detalles necesarios para definir por completo la obra con descripción de los materiales a utilizar así como referencia al resto de la documentación. Se presentarán original, tres (3) copias impresas y un soporte magnético de cada documento en cada revisión emitida.

Además presentará planos en original y tres (3) copias de cada una de las instalaciones de servicios públicos que se modifiquen, debiendo estar avaladas por las reparticiones correspondientes.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
118

Deberá presentar planos y memoria del cálculo de la infraestructura por quintuplicado, ajustándose al reglamento correspondiente de la Autoridad de Aplicación.

Los planos conforme a obra se harán sobre papel transparente o blanco, debiéndose entregar tres originales y el correspondiente soporte magnético de los archivos de cada plano realizado en AUTOCAD.

El Proyecto deberá prever las interferencias con instalaciones de servicios públicos, teniendo especial cuidado en la ubicación de las nuevas estructuras e instalaciones subterráneas, con el fin de salvar, en la medida de lo posible la reubicación de costosas interferencias.

VI - APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El procedimiento para la aprobación de la documentación técnica que el Contratista presentará la siguiente modalidad:

La contratista hará entrega de una copia de cada documento solicitado para poder dar comienzo al inicio de la obra. Estos serán evaluados por la Inspección de obra y se le notificará a la Contratista la resolución de la misma, aprobándose o no y permitiéndose correcciones parciales de ser necesario.

La Contratista podrá consultar a la Inspección de Obra anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de agilizar la aprobación de la documentación técnica.

VII - REMOCIÓN DE INTERFERENCIAS

El Contratista deberá enviar planos de las obras a ejecutar a todas las empresas de servicios que pudiesen estar involucradas en la zona de obra. Con la información que dichas empresas envíen se harán los cateos necesarios para la exacta ubicación de las instalaciones.

El Contratista deberá analizar la remoción de instalaciones de servicios públicos que interfieran con el presente proyecto, y formular una propuesta técnica a presentar a la Dirección de Obra que contenga la siguiente documentación de los trabajos a ejecutar:

- Cómputo y presupuesto con su correspondiente análisis de precios de las tareas previstas.
- Memoria técnico-descriptiva.
- Plan de trabajo indicando fecha de inicio y finalización de las tareas.
- Presupuesto membretado y firmado por las empresas de servicios con los trabajos que las mismas pudieran ejecutar (si correspondiese).

Dicha propuesta será evaluada por el Municipio y ACUMAR, y podrá ser considerada como Adicional al presente proyecto, en cuyo caso se procederá de la siguiente forma:

1. La ejecución de los trabajos correspondientes será realizada por el ente respectivo o en su defecto por el Contratista bajo la supervisión del mismo, siempre que exista una autorización expresa por el concesionario del servicio y por la Inspección de Obra.
   En el primer caso el Contratista deberá abonar la suma que resulte de la factura emitida por la empresa de servicios. En el segundo caso el Contratista deberá presentar la documentación de los trabajos a ejecutar especificada previamente para su aprobación por parte de la Inspección de Obra.
2. Todo perjuicio ocasionado a estas instalaciones correrá por cuenta del Contratista.
3. El proyecto de la remoción y su ejecución será solicitado al mismo Concesionario o a los Subcontratistas autorizados por este, a fin de reubicar todos aquellos tendidos, en el caso que sea posible, de lo contrario la Contratista se encargará de su elaboración y aprobación ante los Organismos que correspondan.
4. Las gestiones del Contratista para la remoción y reconstrucción de las instalaciones superficiales y subterráneas que interfieran en la obra contratada, se encuentren o no consignadas en los planos, se realizarán con la anticipación y continuidad necesarias a fin de cumplir con el plazo de obra establecido y garantizar el correcto funcionamiento de las mismas en todo momento.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
119

5. Una eventual demora en la obra contratada, que resulte atribuible a la falta de diligencia de estas gestiones, será total responsabilidad del Contratista.
6. Las remociones de interferencias deberán ser contempladas por el Contratista como parte del Proyecto Ejecutivo, incluyendo la ejecución de los trabajos y las tramitaciones ante la empresa de servicios involucrada.

La Dirección de Obra podrá solicitar toda documentación e información que crea pertinente para su análisis y aprobación. Las Empresas de Servicios facilitarán los planos y/o indicaciones que determinen dónde se reinstalarán dichos servicios, tanto superficiales como subterráneos. Los costos que demanden estas gestiones estarán a cargo del Contratista y si así lo exigiesen deberán presentar toda documentación técnica que la concesionaria solicite para la correcta confección y aprobación del proyecto ejecutivo de remoción.

El presente Pliego incluye un relevamiento de los servicios existentes que serán afectados por la ejecución de la obra. Este relevamiento es solamente orientativo y no compromete al Contratante en cuanto a su magnitud y complejidad. A título informativo las interferencias de servicios públicos son:

- Telecomunicaciones (Telefónica. Telmex, Claro, etc.).
- Gas natural (Metrogas).
- Instalaciones Sanitarias, cloacales y de agua potable (AySA).
- Desagües Pluviales (MdA).
- Luminarias (MdA).
- Redes eléctricas (Edesur).
- Poliductos, naftoductos (YPF).

VIII - FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

A los efectos del pago se entiende que el costo de las mismas se encuentra cotizado en forma global (Gl) en función del presupuesto oficial, incluyendo todos los gastos que sean necesarios para la correcta ejecución del presente ítem. El procedimiento para la aprobación de la documentación técnica que el Contratista presentará seguirá la siguiente modalidad:

La Municipalidad la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- Aprobada
- Aprobada con observaciones
- Examinada y devuelta para corrección
- Rechazada

Una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiese merecido para los otros casos citados. El Contratista dispondrá de un plazo de siete (7) días corridos para adecuar la documentación técnica que la inspección de Obra califique con Aprobada con observaciones, Examinada y devuelta para corrección o Rechazada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección de Obra anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la documentación técnica.

Los porcentajes de certificación de cada documento de acuerdo a su calificación serán:

- Aprobada: 100%
- Aprobada con observaciones: 75%
- Examinada y devuelta para corrección: 50%
- Rechazada: 0%

El Contratista deberá presentar a la Inspección de obra, previamente al comienzo de los trabajos de ingeniería, el listado de documentos previstos y su valor porcentual a fin de establecer su valor de certificación.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
120

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

PROPUESTA DE DESAGÜE PLUVIAL

1. INTRODUCCIÓN

En Villa Inflamable, que ocupa un área aproximada de 177 ha., se producen frecuentes inundaciones debido a la falta de cobertura, a la deficiente configuración y capacidad del sistema de desagüe pluvial existente, así como también a problemas de obturación de las alcantarillas y canales, la disposición incontrolada de residuos y la falta del necesario desmalezamiento, mantenimiento y limpieza de conductos y canales.

Los problemas de inundaciones a los que se ven expuestos muchos pobladores de Villa Inflamable, también se deben a que han construido sus viviendas en áreas relativamente bajas y que nuevos pobladores rellenan los terrenos donde construyen sus viviendas, lo que acentúa el problema de inundación de las viviendas vecinas preexistentes ubicadas en terrenos más bajos.

Otra situación que se ha venido produciendo en los últimos años y que ha agravado los problemas de inundaciones, es que el área de las lagunas existentes en Villa Inflamable se ha reducido, debido al relleno con suelos y escombros y la construcción de viviendas en sus márgenes como ya se mencionó, lo que limita la capacidad reguladora y de contención de las lagunas ante eventos de lluvia.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL PROPUESTO

El área del sistema de desagüe pluvial propuesto, se encuentra delimitado al sudeste por el Canal Sarandí, al noreste por la calle Sargento Ponce, al oeste por las calles Morse y Génova y al sudoeste por la autopista Buenos Aires-La Plata.

En la parte media y norte del área del sistema, el nivel referido al 0 del IGN de la superficie del terreno es de entre 2 y 3 m. Los rellenos y construcción de viviendas efectuados en las áreas bajas y de bañados, modificaron la escorrentía natural del terreno y dieron lugar a las 12 lagunas hoy existentes en el predio, hacia las que en la actualidad las viviendas derivan las aguas superficiales. Ver **Mapa 5.3.** Escorrentía Superficial.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
121

En la parte sudoeste del área, en los terrenos pertenecientes a EXOLGAN S.A., los rellenos efectuados llevaron el nivel del terreno hasta 5 y 6 m. Los desagües pluviales de esta zona vuelcan a los canales C1, C2, C2-3 y C3 que descargan al Canal Sarandí. Ver **Mapa 6.1** Sistema de Desagüe Pluvial Existente.

El relleno del CEAMSE ubicado en la parte sudeste del área del predio delimitado por el Canal Sarandí y los canales C2, C2-3 y C3, ocupa un área de 40,80 Ha. El nivel de su superficie (basado en relevamiento topográfico efectuado por la Municipalidad de Avellaneda en el 2021), en la zona más alta llega a los 9,07 m y sus desagües pluviales tributan a los canales C2, C2-3 y C3 que lo circundan y descargan al Canal Sarandí.

El Área SE de 23,12 Ha vierte sus aguas pluviales a los canales C2-3 y C3 que descargan al Canal Sarandí.

En la zona media oeste del predio entre las calles Campana, Manuel Ocantos, Larroque y Morse, se emplaza la Terminal de Cargas S.A. que en la propuesta se denomina subcuenca SC-C (Contenedores) que vierte sus aguas pluviales al Canal Dock sud.

Villa Inflamable no cuenta con cobertura cloacal y la napa alta impide la aplicación de sistemas individuales como cámaras sépticas y pozos de infiltración, por lo que muchas viviendas derivan sus aguas servidas directamente a las lagunas y canales existentes en el área del anteproyecto, afectando la calidad de sus aguas.

3. OBJETIVO DEL SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL PROPUESTO

El objetivo del sistema de desagüe pluvial propuesto es evitar los problemas de inundaciones que hoy se producen en Villa Inflamable por la deficiente configuración y capacidad del sistema de desagüe pluvial existente, lo que afecta la calidad de vida y la salud de la población, proponiendo un sistema de desagües pluviales controlados.

4. NIVELES DEL RÍO DE LA PLATA

Es primordial conocer el comportamiento de los niveles del Río de la Plata (a contemplar como condición de borde), ya que es el cuerpo de agua que en definitiva recibirá los desagües pluviales.

El análisis de los niveles registrados en el Río de la Plata por el Servicio de Hidrografía Naval arroja los siguientes resultados:

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
122

(i) Los niveles referidos al 0 del IGN registrados en el Rio de la Plata en la toma de Palermo en el período 1989 a 2015, muestran un nivel máximo de 3,51 m, un nivel promedio de 0,33 m y una mediana de 0,28 m.

(ii) Un análisis estadístico de estos registros arroja un nivel máximo de 3,59 m para una recurrencia de 50 años y un nivel máximo de 3,78 m para una recurrencia de 100 años.

(iii) Un 89 % de los niveles registrados en el Rio la Plata se encuentran por debajo de 1,00 m.

Los niveles del coronamiento del tramo asfaltado del camino a lo largo de la margen izquierda del canal Sarandí y del camino Sto. Ponce (basado en relevamiento topográfico efectuado por la Municipalidad de Avellaneda en el 2021) de entre 3,40 y 3,94 m referidas al 0 del IGN, en algunos tramos son inferiores a los máximos estadísticos en el Río de la Plata. Por lo tanto, se requiere un sistema de alerta temprana y un plan de contingencia basado en el seguimiento de las condiciones meteorológicas y los niveles en el Río de la Plata, ya que en esta situación las compuertas que se proponen en el proyecto, no darían la protección necesaria, ya que las aguas pasarían por encima del borde costero del canal Sarandí.

5. CONDICIONES TOPOGRÁFICAS E HIDROGEOLÓGICAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

A partir de los datos relevados u obtenidos con el Estudio de Evaluación de las Condiciones Ambientales, con Análisis de Riesgo a la Salud y el Ambiente realizado entre el 12.10.2017 y el 06.11.2019, en Villa Inflamable por ACUMAR con la colaboración de la empresa JMB Ingeniería Ambiental, y relevamientos topográficos efectuados por la Municipalidad de Avellaneda en el 2021, se cuenta con información actualizada sobre las condiciones topográficas e hidrogeológicas dentro del área del proyecto.

El **Mapa 5.1** Curvas de Nivel muestra el resultado del relevamiento topográfico efectuado en el año 2018, con cotas referidas al 0 del IGN y curvas de nivel cada 0,25 m.

El **Mapa 5.2** Dirección del Flujo Subterráneo Acuífero Freático, con curvas isofreáticas cada 0,10 m referidas al 0 del IGN, se basó en el monitoreo de nueve freatímetros en el área del proyecto efectuado en el período comprendido entre el 04.05.2018 y el 08.06.2018. Simultáneamente con el registro de los niveles en los pozos freatimétricos se registró el nivel de superficie del agua en las lagunas. Los niveles isofreáticos y los de las lagunas registrados, permiten inferir que las aguas subterráneas en tiempo seco fluyen hacia las lagunas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
123

Los ensayos de permeabilidad efectuados en los nueve freatímetros en el área del proyecto con una profundidad de 7 a 8 m, mostraron que la permeabilidad de los suelos en el acuífero freático es baja con un coeficiente de permeabilidad del orden de 10^{-8} m/s.

Basado en los resultados de los relevamientos topográficos y freatimétricos, se elaboró el **Mapa 5.3** Escorrentía Superficial, que ilustra que las 12 lagunas existentes en el área del proyecto son receptoras naturales de las aguas de lluvia del área en su entorno.

También muestra los canales que rodean el relleno del CEAMSE, ubicado en la parte sur del área del proyecto, que descargan las aguas pluviales que reciben de la mayor parte del área del proyecto vía dos alcantarillas al canal Sarandí. No se descarga por esta vía las aguas pluviales del área de contenedores; las de un área menor en el extremo norte del área del proyecto (entre calles Sgto. Ponce, Galileo Galilei y Pje. Góngora); las de Ing. Huergo y las de la parte de la calle Sargento Ponce y de la calle Génova, que se derivan al canal Dock Sud.

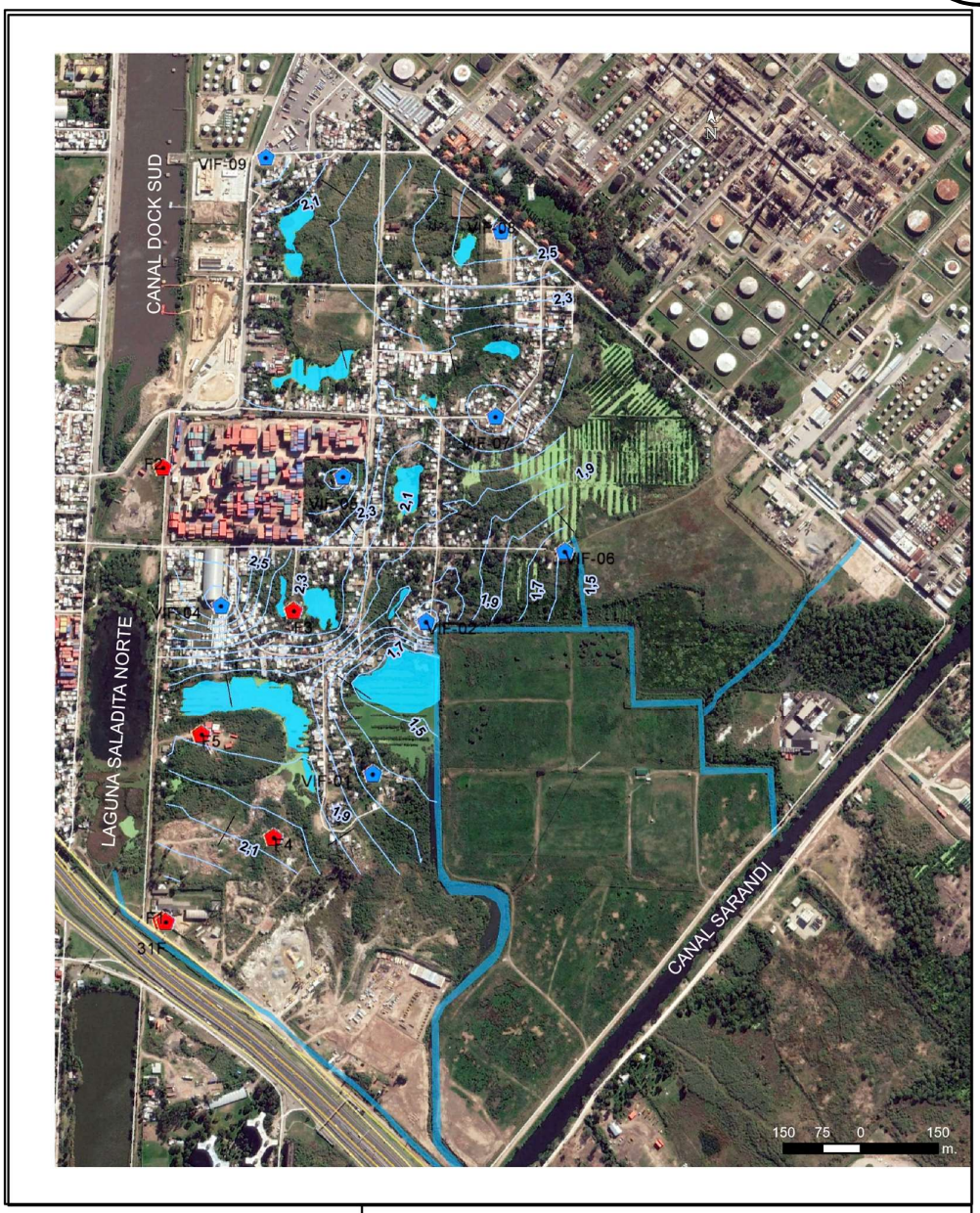
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
124

Mapa 5.1 *Curvas de Nivel*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
125



REFERENCIAS

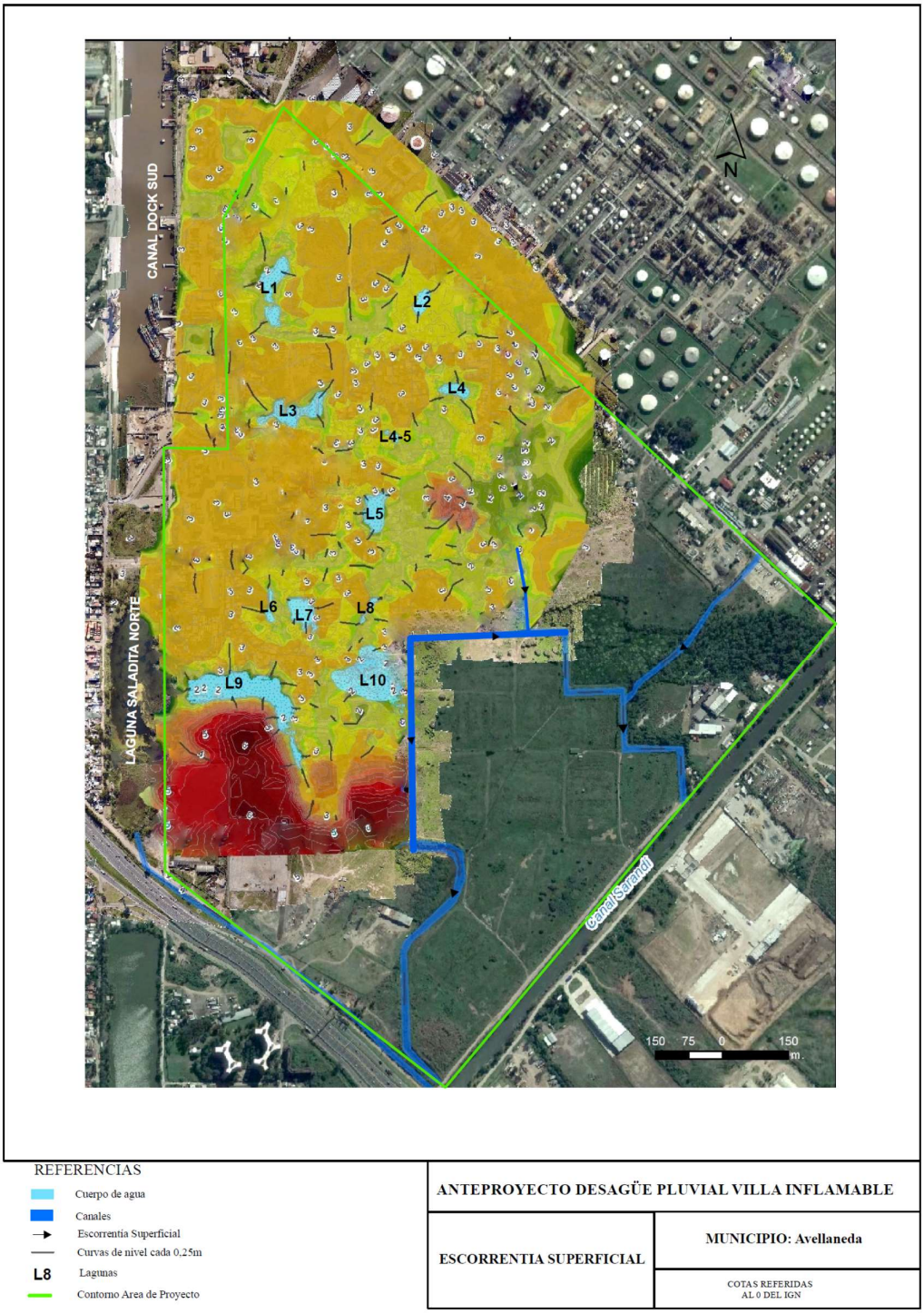
- Freatímetro Existente
- Freatímetro Instalado (JMB)
- Curvas Isofreáticas (m.s.n.m.)
- Direcc_Flujo_Sub_AF
- Canales
- Cuerpos de agua

ANTEPROYECTO DE DESAGÜE PLUVIAL VILLA INFLAMABLE	
DIRECCION DE FLUJO SUBTERRANEO (ACUIFERO FREATICO)	MUNICIPIO: Avellaneda
	COTA REFERIDA AL 0 DEL IGN

Mapa 5.2 *Dirección del Flujo Subterráneo (Acuífero Freático)*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
126



Mapa 5.3 *Escorrentía superficial*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
127

6. SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL EXISTENTE EN VILLA INFLAMABLE

En el **Mapa 6.1** Sistema de Desagüe Pluvial Existente se presentan en forma general las lagunas y los conductos y canales del sistema de desagüe pluvial que actualmente dispone Villa Inflamable. Un plano más detallado de los conductos pluviales existente con sus dimensiones y sumideros, se presenta en el apartado **9. Anexo** en el **Plano 3. Sistema pluvial existente**

Las condiciones de desagüe de las lagunas y canales existentes en la actualidad son las siguientes:

Laguna L1: La laguna L1 descarga al pluvial existente en Pje. Góngora que descarga al pluvial que corre por la calle Larroque y que conduce las aguas al canal C2.

El conducto existente, que además de recibir el caudal vertido por la laguna L1, para recurrencia de 2 años del orden de 0,31 m^3/ s, recibe el de la laguna L3 y de las calles que vía sumideros se derivan al mismo, no tiene la capacidad necesaria. En efecto, el conducto existente se utiliza en un tramo de 100 m de Diámetro interior (Di) = 600 mm, un tramo de 140 m de Di = 800 mm y un tramo de 644 m de Di = 1000 mm; asumiendo un nivel piezométrico de 2,26 m en la laguna L1 y de 1,46 m en la descarga al canal C2; el caudal que puede transportar desde el lugar de descarga de la laguna L1 es de 0,30 m^3/s con un funcionamiento sin perturbaciones y si estuviera perfectamente calado en altura. Sin embargo, este conducto recibe otros aportes además de la de la laguna L1 y tiene tramos en contrapendiente que promueven sedimentación y la potencial generación de bolsones de aire que reducen su capacidad de transporte.

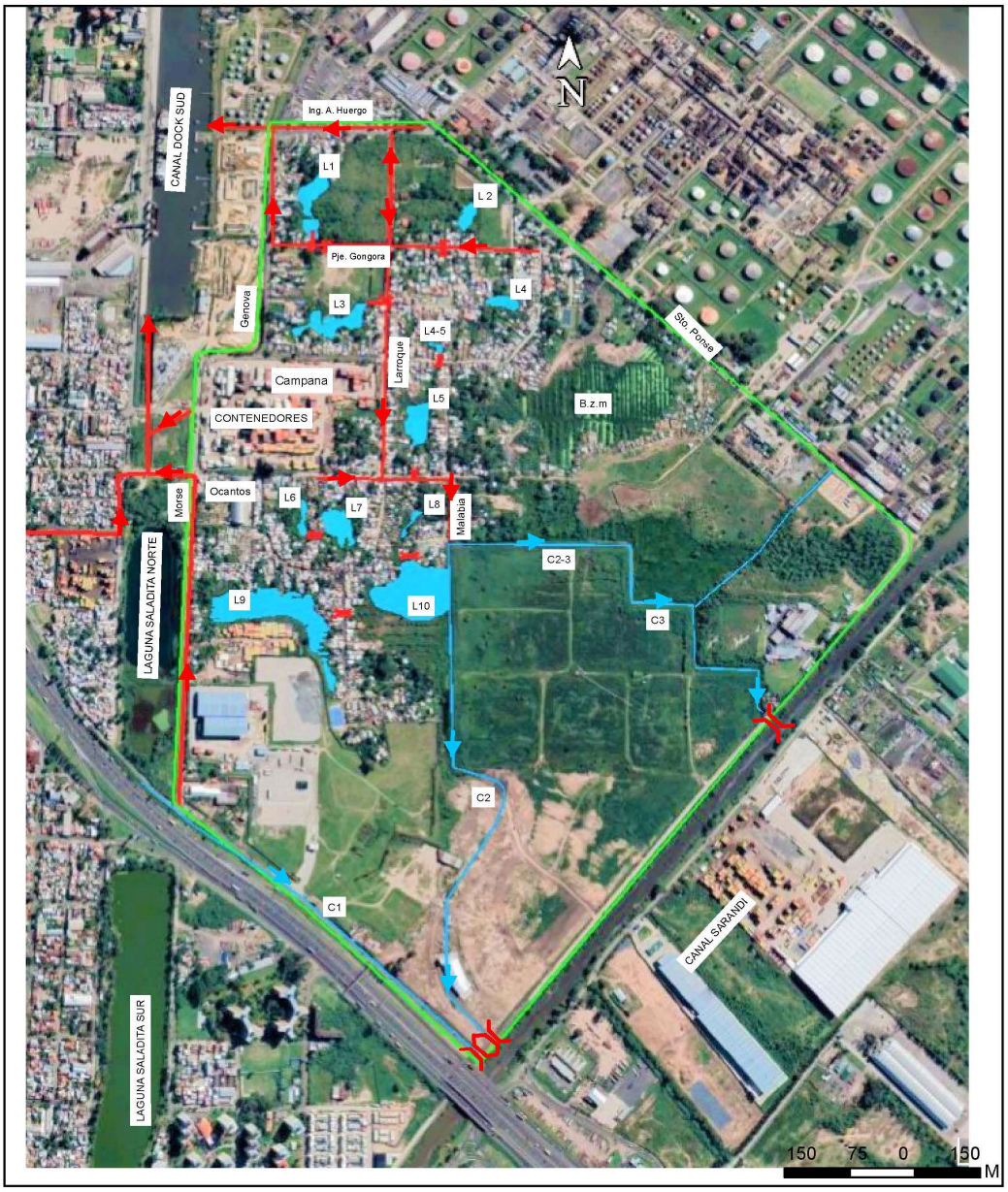
En efecto, en situaciones de lluvia intensa, la calle Góngora se inunda entre Génova y Larroque.

Laguna L2: La laguna L2 actualmente no cuenta con vía de desagüe pluvial. Se observó que durante episodios de lluvia, su nivel se sobre elevó más de un metro, inundando a los vecinos.

Laguna L3: La laguna L3 para recurrencia 2 años descarga un caudal del orden de 0,23 m^3/s a la calle Larroque que conduce las aguas al canal C2. Este conducto se utiliza en un tramo de 535 m de Di = 1000 mm; asumiendo un nivel piezométrico de 2,67 m en la laguna y de 1,46 m en el lugar de descarga al canal C2, el caudal que puede transportar desde el lugar de descarga de la laguna L3 es de 0,83 m^3/s, lo que deja capacidad suficiente para transportar el agua pluvial de la laguna L3 y las calles que vía sumideros se derivan al mismo. Por lo tanto, la capacidad del conducto Larroque es suficiente en este tramo.

Laguna L4: La laguna L4 actualmente no cuenta con vía de desagüe pluvial.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA



REFERENCIAS

- Conductos
- Alcantarillas
- Canales
- Contorno Area de Proyecto

PROPUESTA DESAGÜE PLUVIAL VILLA INFLAMABLE	
SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL EXISTENTE	**MUNICIPIO: Avellaneda**

Mapa 6.1 Sistema de desagüe pluvial existente

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
129

Laguna L4-5: La laguna L4-5 cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce sus aguas de lluvia a la laguna L5. Lo hace por medio de un canal a cielo abierto que atraviesa la calle Campana vía una alcantarilla compuesta por dos conductos de PVC de D = 500 mm con intradós 0,2 m por debajo de la superficie de la calle, es decir, muy superficiales. Considerando que el caudal aportado por la laguna L4-5 para recurrencia 2 años es del orden de 0,59 m^3/s, la capacidad de desagüe de la alcantarilla existente, que además se encuentra dañada y parcialmente obstruida, es insuficiente.

Además, la cota de fondo de los dos conductos de D = 500 mm, que se corresponde con el nivel en tiempo seco de 1,92 m en la laguna L4-5 operando a sección llena, lo que es requerido para evacuar el caudal aportado, implica una sobreelevación de más de 0,5 m del nivel en la laguna. Es preciso cambiar la alcantarilla.

Laguna L5: La laguna L5 cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce las aguas de lluvia de la laguna L5 a la laguna L8, conformado por un canal a cielo abierto y una alcantarilla con D = 500 mm de PVC en mal estado con la que cruza la calle Ocantos. Aguas abajo de la alcantarilla el canal de desagüe se encuentra parcialmente obstruido por la construcción de una casa. Considerando el caudal aportado por la laguna L5 para una recurrencia de 2 años es del orden de 0,79 m^3/s (contribución de L4-5 de 0,59 m^3/s, más la propia de L5 de 0,20 m^3/s), la capacidad de desagüe de la alcantarilla existente de D = 500 mm que se encuentra obstruida en su descarga es insuficiente.

Esto se traduce en inundaciones en la calle Manuel Ocantos, hecho que se observa en días de lluvia intensa.

Por otro lado, la eventual ampliación de las dimensiones de esta alcantarilla se ve restringida por la presencia del conducto de desagüe pluvial existente de Di 1000 m en la calle Ocantos que actuaría como interferencia.

Laguna L6: La laguna L6 cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce las aguas de lluvia de la laguna L6 a la laguna L7 conformada por un canal a cielo abierto y una alcantarilla de D = 600 mm de PVC en mal estado que cruza un pasaje peatonal. Considerando que el caudal vertido por laguna L6 para una recurrencia de 2 años es del orden de 0,13 m^3/s, la capacidad de desagüe de la alcantarilla existente de D = 600 mm es suficiente si no se encuentra obstruida por residuos y malezas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
130

Pero como la cota de fondo de la alcantarilla de D = 600 mm, se corresponde con el nivel en tiempo seco en la laguna L6 y que para transportar el caudal aportado requiere una profundidad de 0,30 m, contemplando las pérdidas y la altura de velocidad, genera una sobreelevación del orden de 0,35 m del nivel en la laguna L6. Es preciso como mínimo colocar más baja esta alcantarilla, y redimensionarla.

Laguna L7: La laguna L7 cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce las aguas de lluvia de la laguna L7 a la laguna L10, conformada por un canal a cielo abierto y una alcantarilla de 600 mm que cruza una calle de tierra. Considerando que el caudal vertido por la laguna L7 para una recurrencia de 2 años es del orden de 0,18 m^3/s (con la contribución de la laguna L6), la capacidad de desagüe de la alcantarilla existente de Di = 600 mm, es suficiente si no se encuentra obstruida por residuos y malezas.

Laguna L8: La laguna L8 ha sido rellenada parcialmente con tierra y escombros e intrusada por la construcción de viviendas que restringen el ingreso de las aguas desde la laguna L5. Cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce las aguas de lluvia de la laguna L8 a la laguna L10, conformada por un canal a cielo abierto.

Laguna L9: La laguna L9 cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce las aguas de lluvia de la laguna L9 a la laguna L10, conformada por un canal a cielo abierto y una alcantarilla de D = 600 mm en mal estado que cruza la calle Génova sin pavimento en este tramo. Considerando que el vertido por la laguna L9 para una recurrencia de 2 años es del orden de 0,23 m^3/s, la capacidad de desagüe de la alcantarilla existente de D = 600 mm es suficiente si no se encuentra obstruida por residuos y malezas. Pero como la cota de fondo del conducto de D = 600 mm, que se corresponde con el nivel en tiempo seco en la laguna L9, para transportar el caudal aportado requiere operar a sección llena, contemplando las pérdidas y la altura de velocidad, se genera una sobreelevación del orden de 0,65 m del nivel en la laguna L9, lo cual es inaceptable.

Laguna L10: La laguna L10 vierte por desborde las aguas de lluvia al canal C2. Debido a que el umbral de desborde al canal C2 se encuentra al mismo nivel que el fondo de la laguna, en períodos sin lluvia la laguna L10 prácticamente se encuentra sin agua.

Laguna Bzm (Bañado zona media): La laguna Bzm cuenta con una vía de desagüe pluvial conformada por un canal a cielo abierto que conduce las aguas de lluvia de la laguna Bzm a los canales C2 y C3. Como el fondo de este canal se corresponde con el fondo de la laguna, en períodos sin lluvia la laguna Bzm prácticamente se encuentra sin agua.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
131

Canales C2 y C3: Los canales C2 y C3 reciben las aguas de lluvia de la mayor parte del área de Villa inflamable. No se descargan por esta vía las aguas pluviales del área de contenedores, las de un área menor en el extremo norte del área del proyecto, las de la calle Ing. Huergo y las de la parte de la calle Sargento Ponce y la calle Génova, que se derivan al canal Dock Sud, como se mencionó más arriba.

Estos dos canales derivan las aguas que reciben vía alcantarillas al canal Sarandí. En el canal C2, la alcantarilla consiste en un conducto de PVC de 400 mm de diámetro y en el canal C3 de dos conductos de hormigón de 800 mm de diámetro interno. La alcantarilla del canal C2 restringe la capacidad de desagüe al Sarandí de los dos canales.

7. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para el diseño del sistema de desagües se emplea el Método Racional con aplicación del modelo SWMM (Modelo de Gestión de Aguas Pluviales), utilizando las intensidades de lluvias de distinta duración con recurrencia de 2 y 10 años y contemplando un diámetro interno mínimo de los conductos troncales de desagüe pluvial de 800 mm, siguiendo lo indicado por la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires.

Para dimensionamientos el sistema de desagüe troncal propuesto y verificación sus condiciones operativas se contemplaron las lluvias correspondientes a una recurrencia de 10 años.

Como condición de borde en la descarga por gravedad al canal Sarandí y el canal Dock Sud, se asume el nivel promedio de 0,33 m referido al 0 del IGN en el Río de la Plata y como condición de crecida en el Rio de la Plata un nivel de 1 m (que no se supera el 89 % del tiempo) y consecuentemente, considerando las pérdidas hidrodinámicas en el canal, un nivel estimado en el Canal Sarandí de 1,10 m referido al 0 del IGN.

Contemplando que ante sudestadas se registran niveles superiores a 1 m en el Río de la Plata, las dos alcantarillas existentes C2 y C3 y el conducto troncal propuesto con descarga al Canal Sarandí, se proveen de compuertas esclusa de accionamiento manual para evitar el reflujo de aguas del canal Sarandí a Villa Inflamable cuando se presenta esta situación, evitando así inundaciones no ya por lluvia sino por ingreso de aguas del canal. El canal existente C1 se reemplaza por un conducto de D 1000 mm que se conecta al conducto troncal con descarga al Canal Sarandí. También proveerán con compuerta manual la salida de los conductos de descarga al Canal Dock Sud de las subcuencas SC L1 y SC L2 y de la subcuenca SCC con contenedores.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
132

El sistema de desagüe troncal propuesto se presenta en forma general en el **Mapa 6.2** Configuración del Sistema de Desagüe Pluvial Propuesto y en forma detallada en los Planos adjuntos.

Para niveles en el Rio de la Plata menores o iguales 1 m referidos al 0 del IGN, el sistema de desagüe pluvial funciona por gravedad con compuertas abiertas sin bombeo.

Cuando se tiene una situación de simultaneidad de crecidas mayores a 1 m por sudestadas en el Río de la Plata con lluvias y las compuertas en las descargas a los canales Sarandí y Dock Sud se encuentran cerradas, se evacuará por bombeo el caudal requerido para asegurar que el nivel de las aguas en los conductos y canales del sistema de desagüe de Villa Inflamable, no supere el nivel máximo contemplado en el dimensionamiento del sistema troncal de desagüe funcionando por gravedad, con las intensidades de lluvia determinadas para tormentas de Diseño sin Sudestadas con recurrencia de 10 años que se presentan en el **Anexo 9.2.1,** donde las duración de las tormentas de diseño se corresponde con el tiempo de concentración en la cuenca**.**

Para definir los caudales aportados por gravedad a los canales Sarandí y Dock Sud, se contemplan las intensidades de lluvia determinadas para tormenta de Diseño con Sudestada media con recurrencia de 2 y 10 años, a partir de las ecuaciones Intensidad – Duración - Frecuencia obtenidas por el Ingeniero Barbero que se presentan en el **Anexo 9.2.2,** donde se asume que la duración de la tormenta de diseño es la misma que la contemplada en el dimensionamiento del sistema troncal de desagüe funcionando por gravedad.

Los caudales de diseño de las estaciones de bombeo de los conductos troncales con descarga a los canales Sarandí y Dock Sud para la situación de compuertas cerradas, se han definido contemplado las lluvias simultáneas con crecidas por sudestadas en el Río de la Plata con recurrencia de 10 años y el efecto atenuador de los caudales aportados por gravedad, que se obtiene considerando el volumen de regulación en los conductos troncales de desagüe, que se obtiene asumiendo un incremento del nivel del agua en los mismos de 1,00 a 2,00 m referidos al 0 del IGN.

8. SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL PROPUESTO

El sistema de desagüe pluvial propuesto con algunos ajustes y agregados se corresponde con la Propuesta de Desagües Pluviales Villa Inflamable con fecha 28 de junio de 2021 de la Municipalidad de Avellaneda (IF-2021-58034838-APN-SG#ACUMAR).

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
133

8.1. SUBCUENCAS

En la definición de las subcuencas en el área del predio, que se presentan delimitadas con líneas de contorno en el Mapa 8.5 Configuración del sistema de desagüe pluvial propuesto **y en Plano 5. Subcuencas,** adjunto en el apartado **9 Anexos,** se contemplaron:

- Las condiciones topográficas
- Las condiciones naturales de flujo del agua superficial.
- Las calles existentes y a realizar y los usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable.

8.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

En la estimación del coeficiente de escorrentía de las subcuencas, presentado en la **Tabla 8.2,** se contempló en cada subcuenca el uso del suelo previsto en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable**.** Planillas Excel con el cálculo detallado de los coeficientes de escorrentía en cada subcuenca se presenta en los **Anexo 9.1.1 a 9.1.14**

Tabla 8.2 *Coeficiente de escorrentía estimado basado en el Plan de Urbanización de Villa Inflable*

Subcuenca	Área (m^2)	Lugar de vertido	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m^2)
SCL1	64170	Canal Dock Sud	0,78	50027
SCL2	55225	Canal Dock Sud	0,85	46678
SCC	63610	Canal Dock Sud	0,90	57249
Sub-total	**183005**	**Canal Dock Sud**	**0,84**	**153954**
SCA	68870	Canal Sarandí	0,84	57830
SCB	77834	Canal Sarandí	0,77	60234
SCD	72305	Canal Sarandí	0,80	57731
SCL3	310623	Canal Sarandí	0,70	217407
SCL4	229569	Canal Sarandí	0,74	168916
SC Sto. Ponce	9995	Canal Sarandí	0,94	9401
SC EXOLGAN E	76043	Canal Sarandí	0,36	27109
SC EXOLGAN S	70660	Canal Sarandí	0,44	31067
SC EXTREMO SO	28674	Canal Sarandí	0,81	23627
Sub-total	**944573**	**Canal Sarandí**	**0,69**	**653322**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
134

Subcuenca	Área (m^2)	Lugar de vertido	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m^2)
SC CEANSE E	168612	Canal Sarandí	0,38	63908
SC CEAMSE N	10429	Canal Sarandí	0,30	3129
SC CEAMSE O	228718	Canal Sarandí	0,53	121911
SC AREA SE	231177	Canal Sarandí	0,42	93962
Sub-total	**638936**	**Canal Sarandí**	**0,44**	**282910**
Total todas las subcuencas	**1766514**	**Canales Dock Sud y Sarandí**	**0,62**	**1090186**

8.3. DURACIÓN DE LAS LLUVIAS DE DISEÑO

La duración de las lluvias de diseño, que son las que dan lugar a la mayor sobreelevación admisible de las aguas en los conductos troncales, se determinó con sucesivas corridas del modelo SWMM para 2 y 10 años de recurrencia, contemplando las intensidades de lluvia que se corresponden a distintas duraciones, aplicando las lluvias de diseño utilizadas por la Oficina de Proyectos de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires y a una serie de factores (cargados como datos de entrada del modelo), que definen el tiempo de concentración en cada punto contemplado, como la ubicación e interconexión entre las subcuencas (distancia, cota de fondo, pendiente, sección transversal de los conductos) y las características de cada subcuenca, su superficie, longitud máxima entre el punto más alejado de cada subcuenca de su lugar de descarga, pendiente y rugosidad de la superficie del terreno, almacenamiento en depresión y la permeabilidad del suelo.

Una planilla Excel con las intensidades de lluvia determinadas para tormentas de Diseño sin Sudestadas a partir de las curvas Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) recomendadas por la Dirección Provincial de Hidráulica (DPH) con recurrencia de 2 y 10 años, se adjunta como **Anexo 9.2.1.** Una planilla con las intensidades de lluvia determinadas para tormenta de Diseño con Sudestada media a partir de las ecuaciones Intensidad – Duración – Frecuencia obtenidas por el Ingeniero Barbero con recurrencia 2 y 10 años, se adjunta como **Anexo 9.2.2.**

Los resultados de las corridas efectuadas con el modelo SSMM para determinación de las lluvias de diseño de las distintas subcuencas / grupos de subcuencas interconectadas por los conductos troncales con descarga al Canal Sarandí y el Canal Dock Sud, para recurrencia de 2 y 10 años y lluvias de distinta duración contemplando los tiempos de concentración, se adjuntan en los **Anexo 9.3.1 a 9.3.12.**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Se encontró que las lluvias de diseño en las distintas subcuencas y grupo de subcuencas interconectadas que dan lugar a la máxima sobrelevación admisible tanto para recurrencia de 2 y 10 años, tienen una duración de entre 15 y 50 minutos. Como criterio de diseño de los conductos troncales se contempló como nivel máximo admisible del agua, el que aproximadamente se corresponde a la condición de sección llena, es decir con la cota del intradós de los conductos, para recurrencia 10 años.

8.4. LLUVIA DE DISEÑO

Se aplican las duraciones e intensidades de las Tormentas de Diseño con y sin Sudestada recomendadas por la Oficina de Proyectos de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, presentadas en la **Tabla 8.4.1 para Tormentas de Diseño sin Sudestadas** y en la **Tabla 8.4.2 para Tormentas de Diseño con Sudestada Media** para Recurrencias de 2 y 10, años y duraciones de 15, 20, 25, 30, 40, y 50 minutos, contemplando que estas son las duraciones de las lluvias de diseño estimadas con el modelo SWMM en las subcuencas / grupo de subcuencas interconectadas del Sistema de Desagüe Pluvial Propuesto de Villa Inflamable, según lo indicado en el apartado **8.3 Duración de las lluvias de diseño.**

Tabla 8.4.1 *Duración e Intensidad de lluvia para Tormenta de Diseño sin Sudestada*

Subcuencas y grupo de subcuencas interconectadas	Duración e Intensidad de la lluvia de diseño para recurrencia de 2 años		Duración e intensidad de la lluvia de diseño para recurrencia de 10 años	
	Duración	Intensidad	Duración	Intensidad
Subcuenca C	15	75,81	15	111,72
Subcuencas L1 y L2 individual y grupalmente	25	55,80	20	93,71
Subcuencas Exolgan S y Extremo SO individual y grupalmente	25	55,80	30	73.15
Subcuencas A, B, D, L3, L4, Exolgán E, Exolgan S, Extremo SO y Sto. Ponce individual y grupalmente	50	36,81	40	61,36
Subcuencas CEAMSE O, CEAMSE N, CEAMSE E y Área SE individual y grupalmente	50	36,81	50	53,54

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
136

***Tabla 8.4.2** Duración e Intensidad de lluvia para Tormenta de Diseño con Sudestada media*

Subcuencas y grupo de subcuencas interconectadas	Duración e Intensidad de la lluvia de diseño para recurrencia de 2 años		Duración e intensidad de la lluvia de diseño para recurrencia de 10 años	
	Duración	Intensidad	Duración	Intensidad
Subcuenca C	15	29.55	15	57.63
Subcuencas L1 y L2 individual y grupalmente	25	24.00	20	51.22
Subcuencas Exolgan S y Extremo SO individual y grupalmente	25	24.00	30	43,07
Subcuencas A, B, D, L3, L4, Exolgán E, Exolgán S, Extremo SO y Sto. Ponce individual y grupalmente	50	17.49	40	37.69
Subcuencas CEAMSE O, CEAMSE N, CEAMSE E y Área SE individual y grupalmente	50	17.49	50	33.695

8.5. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL PROPUESTO

El sistema de desagüe pluvial propuesto contempla el segado a futuro de todas las lagunas existentes en Villa Inflamable con el relleno de los mismos hasta cota del orden de + 3,00 m referido al 0 del IGN, con suelos de la calidad requerida por el uso residencial del predio.

La configuración del Sistema de Desagüe Pluvial Propuesto se presenta en forma general en el **Mapa 8.5 Configuración del sistema de desagüe pluvial propuesto** y en forma más detallada en el apartado **9 Anexo,** en los planos: **Plano 2. Sistema pluvial** y **Plano 5. Subcuencas**.

Como se mencionó en el **Apartado 8.1,** en la delimitación de las subcuencas que se presentan con líneas punteadas de contorno en el **Mapa 8.5** y en el **Plano 5**, se contemplaron:

- Las condiciones topográficas del predio Villa Inflamable
- Las condiciones naturales de flujo del agua superficial hacia las lagunas existentes (las subcuencas propuestas engloban el área de aporte pluvial a las lagunas existentes contenidas en las mismas)
- Las calles existentes y a realizar y los usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización en Villa Inflamable que definen las áreas / nodos de aporte y los cierres de las subcuencas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
137

En la definición de la traza de los conductos troncales propuestos, además se contemplaron las condiciones de desagüe de las lagunas y canales sistema de desagüe pluvial existente de Villa Inflamable, que se describe en el **apartado 6** y se presenta en el **Mapa 6.1 Sistema de desagüe pluvial existente** así como en el **apartado 9 Anexos en el Plano 3. Sistema pluvial existente. En el Mapa 8.5** se indican los lugares de descarga de las subcuencas contemplados en el dimensionamiento del sistema troncal de desagüe pluvial.

El sistema de desagüe propuesto contempla:

- Derivar las aguas pluviales de las subcuencas SCL1 y SCL2 al Canal Dock Sud, con un conducto troncal a instalar en las calles Sto. Ponce e Ing. Huergo. Aquí se consideró, además de las condiciones topográficas y naturales de flujo del agua superficial que el conducto pluvial existente donde la laguna L1 actualmente descarga sus aguas en Pasaje Góngora, no tiene la capacidad necesaria y que la laguna L2 actualmente no tiene vía de desagüe pluvial.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

REFERENCIAS
- Contorno Subcuenca
- Conducto Existente
- Conductos Troncales Propuestos
- Alcantarillas
- Canales
- Descarga Subcuenca

PROPUESTA DESAGÜE PLUVIAL VILLA INFLAMABLE	
CONFIGURACION DEL SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL PROPUESTO	MUNICIPIO: Avellaneda

Mapa 8.5 *Configuración del sistema de desagüe pluvial propuesto*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
139

•Mantener la derivación existente de las aguas pluviales de la subcuenca SCC al Canal Dock Sud con un conducto troncal a instalar en las calles Morse y Manuel Ocantos, conectado al pluvial existente del Sistema Dock Sud que descarga al Canal Dock Sud, conducto de h = 2,00 m y b = 3,50 m provisto de compuertas esclusa en su descarga al Canal Dock Sud.

•Derivar las aguas pluviales de las subcuencas SCA, SCB, SCD, SCL3, SCL4, SC Exolgan E, SC Sto. Ponce, Extremo SO y Exolgán S al canal Sarandí, con conductos troncales a instalar en las calles Malabia, Campana, Larroque y Manuel Ocantos**.** Aquí además de las condiciones topográficas y naturales de flujo del agua superficial, se contempló lo siguiente:

- En la cámara de conexión / nodo N-A en el inicio del conducto troncal en la calle Larroque, este recibirá las aguas pluviales de la subcuenca SCA que contiene a la laguna L3 (a segar). La cámara N-A se ubica en el punto donde actualmente descarga la laguna L3 al conducto pluvial existente en la calle Larroque.
- En la cámara de conexión / nodo N-AB.1, ubicada en el cruce de las calles Campana y Malabia, el conducto troncal recibirá las aguas pluviales de la subcuenca SCB que contiene a las lagunas L4 y L4-5 (a segar), de las cuales la laguna L4 no tiene vía de desagüe pluvial y a la laguna L4-5 cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce las aguas a la laguna L5 vía un canal y una alcantarilla que cruza la calle Campana. La cámara N.AB.1 del conducto troncal se ubica a pocos metros de esta alcantarilla.
- En la cámara de conexión / nodo N-ABD.1, ubicada en la calle Malabia a la mitad del tramo entre Campana y Ocantos, el conducto troncal recibirá las aguas pluviales de la subcuenca SCD que contiene a la laguna L5 (a segar), la cual cuenta con una vía de desagüe pluvial que conduce las aguas a la laguna L8 (a segar) vía un canal y una alcantarilla que cruza la calle Ocantos, que se encuentra en mal estado.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
140

- En la cámara de conexión / nodo N-3 ubicada en la calle Malabia, el conducto troncal recibirá las aguas pluviales de la subcuenca SCL3 que contiene a las lagunas L6, L7, L8, L9 y L10 (a segar), las cuales cuentan con desagüe pluvial vía canales y alcantarilla en mal estado, con las que las lagunas L6, L7, L8 y L9 descargan a la L10 que por desborde descarga al canal C2. La cámara de conexión N-3 se ubica donde la L10 descarga al canal C2.
- En la cámara de conexión / nodo N-4 ubicada en la calle Malabia, el conducto troncal recibirá las aguas pluviales de la subcuenca SC Exolgan E
- En la cámara de conexión / nodo N-A.1 en la calle Ocantos, el conducto troncal recibirá las aguas pluviales de la subcuenca SCL4 que contiene a la laguna LBzm (a segar). La cámara de conexión N-Sto. Ponce.L4 se ubica en el lugar donde actualmente descarga la laguna LBzm al canal C2-3, vía canal y alcantarilla que cruza la calle Malabia.
- En la cámara de conexión / nodo N-Sto. Ponce.1 en el inicio del conducto troncal en la calle Ocantos, el mismo recibirá las aguas pluviales de la subcuenca SC-Sto. Ponce.

•Mantener como un sistema separado de desagüe, la derivación del agua pluvial de las subcuencas: SC Área SE, SC CEAMSE E, SC CEAMSE N y SC CEAMSE O a los canales existentes C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí.

•Proveer de compuertas manuales en las alcantarillas de descarga de los canales existentes C2 y C3 al Canal Sarandí esclusa, en la descarga del conducto troncal propuestos con vertido al Canal Sarandí y en la descarga del conducto troncal en Ing. Huergo con vertido al Canal Dock Sud, a efectos de poder evitar el reflujo de aguas del Canal Sarandí y el Canal Dock Sud cuando el nivel en los mismos supera los 1,10 m referidos al 0 del IGN. El canal C1 se reemplaza por un conducto troncal de D 1000 mm que se conecta al conducto troncal de b= 5,20 m x h = 1,20 m con descarga al Canal Sarandí.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

- Instalar tres (3) estaciones de bombeo una (1) con descarga al Canal Sarandí y dos (2) con descarga al Canal Dock Sud, las que cuando las compuertas se encuentren cerradas bombean el caudal de lluvia aportado vía el conducto troncal con descarga al canal Sarandí, así como los dos conductos troncales de desagüe de la subcuenca SC-C y las subcuencas SC-L1 y SC-L2 con descarga al canal Dock Sud

Una vez ejecutado el sistema de desagüe pluvial propuesto, las lagunas pueden ser cegadas y las aguas pluviales conducidos al Canal Sarandí o al Canal Dock Sud según lo previsto.

Contemplando que en las subcuencas que contienen lagunas las aguas pluviales de las viviendas y sus áreas circundantes, son derivadas a estas lagunas, al momento de efectuar el segado de las mismas con relleno hasta cota del orden de + 3,00 m referido al 0 del IGN, será necesario instalar un sistema de desagüe pluvial secundario en estas subcuentas, ubicadas en las calles internas de cada subcuenca presentadas en el Plan de Urbanización de Villa inflamable, ver apartado **9 Anexos Plano 2. Implantación del Sistema Pluvial** y **Plano 4. Subcuencas**, con conexión a los conductos troncal, de acuerdo a lo indicado en los párrafos anteriores.

Un esquema del sistema troncal de desagüe pluvial propuesto con la nomenclatura aplicada en el modelo SWMM para las distintas componentes del mismo, se presenta en la **Figura 8.5**

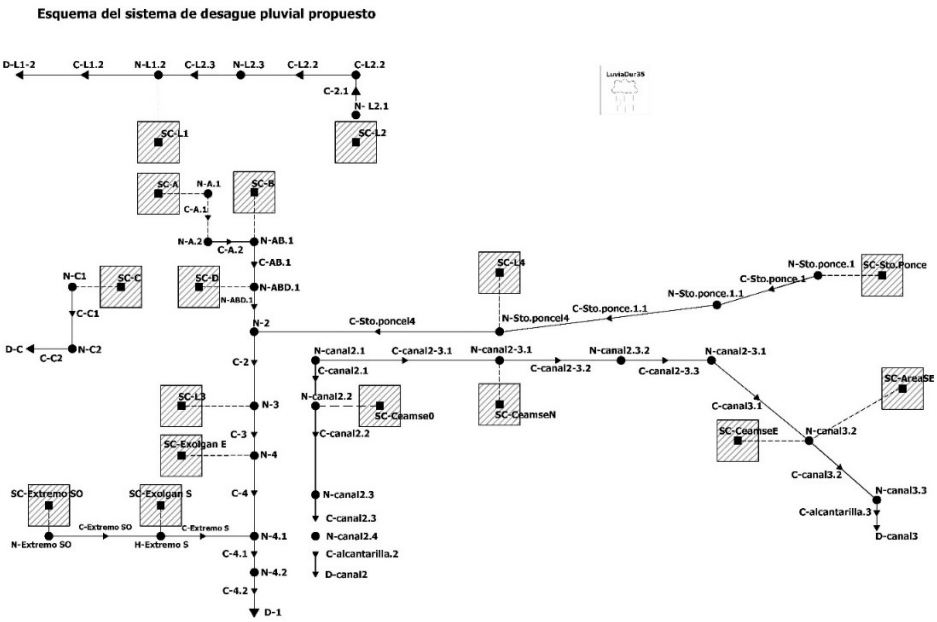


Figura 8.5 *Esquema del sistema de desagüe pluvial propuesto*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Las dimensiones, longitudes, cotas de fondo, y pendientes de fondo de los conductos troncales propuestos y de los canales existentes C2, C2-3 y C3, se indican en la **Tabla 8.5**.

Tabla 8.5 *Dimensiones, longitudes, cotas de fondo, y pendientes de fondo de conductos y canales*

Conductos troncales propuestos de desagüe de las subcuencas L1 y L2				
Tramo	Cota de fondo (m)	Longitud (m)	Dimensión (m)	Pendiente (o/oo)
N-L2.1 a N-L2.2	0,77 a 0,68	163	D = 1,30	0,55
N-L2.2 a N-L2.3	0,68 a 0,65	65	D = 1,30	0,55
N-L2.3 a N-L1.2	0,65 a 0,58	122	D = 1,30	0,55
N-L1-2 a D-L1-2	0,48 a 0,00	280	D = 1,40	1,71
Conducto troncal propuesto de desagüe de la subcuenca C (1)				
Tramo	Cota de fondo (m)	Longitud (m)	Dimensión (m)	Pendiente (o/oo)
N-C.1 a N-C.2	0,80 a 0,30	112	D = 1,00	4,45
N-C.2 a DC	0,30 a -0,10	90	D = 1,00	4,45
Conducto troncal propuesto de desagüe de subcuencas A, B, D, L3, L4, Exolgan E, S Extremo Sudoeste y Sto. Ponce				
Tramo	Cota de fondo (m)	Longitud (m)	Dimensión (m)	Pendiente (o/oo)
N-A.1 a N-A.2	1,32 a 1,26	130	b = 2 h=1,1	0,45
N-A.2 a N-AB.1	1,26 a 1,20	130	b = 2 h=1,1	0,45
N-AB.1 a N-ABD.1	1,10 a 1,04	138	b = 2,5 h=1,2	0,45
N-ABD.1 a N-2	1.04 a 0,98	130	b = 2,5 h=1,2	0,45
N-2 a N-3	0,98 a 0,81	383	b = 5,20 h=1,2	0,45
N-3 a N-4	0,81 a 0,69	268	b = 5,20 h=1,2	0,45
N-4 a N-4.1	0,69 a 0,43	530	b = 5,20 h=1,2	0,49
N-4.1 a N-4.2	0,43 a 0,38	104	b = 5,20 h=1,2	0,49
N-4.2 a D-1	-0.48 a -0.50	18	b = 5,20 h=1,2	-
N-Sto.Ponce1 a N-Sto.Ponce1.1	1,36 a 1, 29	122	D = 1,20	0,54
N-Sto.Ponce1.1 a N-Sto.PonceL4	1,29 a 1,12	326	D = 1,20	0,54
N-Sto.PonceL4 a N-2	1,12 a 0,98	245	b = 3 h=1,2	0,57
N-ExtremoSO a N-ExolganS	1,24 a 1,16	100	D =1,00	0,84
N-ExolganS a N-4.1	1,16 a 0,63	630	D = 1,00	0,84

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
143

Canales de desagüe existentes en el entorno del relleno del CEAMSE C2, C2-3 y C3 (1)				
Tramo	Cota de fondo (m)	Longitud (m)	Dimensión (m)	Pendiente (o/oo)
D-canal2 a N-canal2.4	-0,10 a 0,21	15	D = 0,4	20,7
N-canal2.4 a N-canal2.3	0,21 a 0,34	522	Bf = 1, m=1	0,25
N-canal2.3 a N–canal2.2	0,34 a 0,48	523	Bf = 1, m=1	0,52
N-canal2.2 a N-canal2.1	0,48 a 0,50	100	Bf = 1, m=1	0,04
N-canal2.1 a N-canal2-3.1	0,50 a 0,07	183	Bf = 1, m=1	2,35
N-canal2-3.1 a N-canal2-3.2	0,07 a -0,21	117	Bf = 1, m=1	2,39
N-canal2-3.2 a N-canal3.1	-0,21 a -0,39	75	Bf = 1, m=1	2,40
N-canal3.1 a N-canal3.2	-0,39 a -0,42	250	Bf = 1, m=1	0,12
N-canal3.2 a N-canal3.3	-0,42 a -0,45	350	Bf = 1, m=1	0,09
N-canal3.3 a D. canal3	-0,45 a -0,46	22	2 x D = 0,80	0,45

(1) Datos a verificar basado en registros de campo

Perfiles Longitudinales de los conductos troncales de desagüe pluvial, se presentan en el aparado **9 Anexos** en el **Plano 5. Perfiles Longitudinales**.

8.6. DEFINICIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO Y LOS CAUDALES MÁXIMOS VERTIDOS A LOS CANALES SARANDÍ Y DOCK SUD PARA RECURRENCIA DE 2 Y 10 AÑOS PARA LA LLUVIA DE DISEÑO SIN SUDESTADA

Como se mencionó en los apartados 8.3 y 8.4, para definir los caudales de diseño y verificar las condiciones operativas de los conductos troncales propuestos y canales existentes C2, C2-3 y C3 de desagüe pluvial, se simularon las condiciones operativas que resultan de aplicar las intensidades de lluvias determinadas para tormentas de Diseño sin Sudestada a partir de las curvas IDF recomendadas por la Oficina de Proyectos de la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires (DPH) para recurrencia de 2 y 10 años para lluvias de distintas duraciones, a efectos de identificar las duraciones y correspondientes intensidades de la lluvia de diseño, que da lugar a:

- La máxima elevación del nivel piezométrico del agua en los conductos troncales de desagüe con descarga al Canal Sarandí y el Canal Dock Sud
- El máximo nivel del agua en los canales existentes C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

La Planilla Excel aplicada para el cálculo de la intensidad de la lluvia de diseño sin sudestada en función de su duración para recurrencia de 2 y 10 años, según la ecuación que aplica la Oficina de Proyectos de la DPH, se adjunta como **Anexo 9.2.1**

La duración y la correspondiente intensidad de la lluvia de diseño en cada subcuenca y grupo de subcuencas interconectadas que dan lugar a esta situación se presentan en la **Tabla 8.4.1** para recurrencia de 2 y 10 años.

Los caudales máximos descargados de las subcuencas y grupo de subcuencas correspondientes a la recurrencia de 10 años, se tomaron como caudales de diseño (Qd) para dimensionar los conductos troncales del sistema de desagüe pluvial propuesto y verificar las condiciones operativas de los canales existentes C2, C2-3 y C3 en el entorno del relleno del CEAMSE.

El caudal máximo evacuado por el sistema de desagüe troncal y los canales C2 y C3 con descarga al Canal Sarandí, asumiendo un nivel de nivel 0,33 m (IGN) en el mismo para la lluvia de diseño del sistema troncal con recurrencia de 2 y 10 años, se presenta en la **Tabla 8.6.1**

Tabla 8.6.1 *Caudal máximo evacuado por gravedad por el sistema de desagüe troncal y los canales C2 y C3 con descarga al Canal Sarandí para la lluvia de diseño sin sudestada del sistema troncal con recurrencia de 2 y 10 años.*

Fuente de aporte	Caudal máximo vertido Recurrencia 2 años (m^3/s)	Caudal máximo vertido Recurrencia 10 años (m^3/s)
Sistema de desagüe troncal con descarga al Canal Sarandí	5,62	9,41
Canal C2 en la descarga al Canal Sarandí	0,27	0,37
Canal C3 en la descarga al Canal Sarandí	2,31	3,36
Caudal máximo total vertido al Canal Sarandí	**8,20**	**13,14**

El caudal máximo evacuado por gravedad por los conductos troncales de desagüe de las subcuencas SC-L1 + SC-L2 y la SC-C con descarga al Canal Dock Sud, asumiendo un nivel de 0,33 m (IGN) en el mismo para la lluvia de diseño sin sudestada con recurrencia de 2 y 10 años, se presenta en la **Tabla 8.6.2**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Tabla 8.6.2 Caudal máximo evacuado por gravedad por los conductos troncales de desagüe de las *subcuencas SC-L1 + SC-L2 y la SC-C al Canal Dock Sud para lluvia de diseño sin sudestada con recurrencia de 2 y 10 años.*

Fuente de aporte	Caudal máximo vertido Recurrencia 2 años (m^3/s)	Caudal máximo vertido Recurrencia 10 años (m^3/s)
Conducto troncal de desagüe de las subcuencas SC–L1 + SC–L2 con descarga al Canal Dock Sud	1,22	2,07
Conducto troncal de desagüe de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud	0,85	1,44
Caudal máximo total vertido al Canal vertido al Canal Dock Sud	**2,07**	**3,51**

8.7. CAUDALES MÁXIMOS APORTADOS POR GRAVEDAD A LOS CANALES SARANDÍ Y DOCK SUD PARA LA LLUVIA DE DISEÑO CON SUDESTADA

Se aplican las duraciones e intensidades de la lluvia indicadas en la **Tabla 8.4.2 para Tormentas de Diseño con Sudestada Media** para Recurrencias de 2 y 10, años y duraciones de 15, 20, 25, 30, 40, y 50 minutos, según lo indicado en el apartado **8.3 Duración de las lluvias de diseño** y el apartado **8.4 Lluvia de diseño.**

El caudal máximo aportado por gravedad por el sistema de desagüe troncal y los canales existentes C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí, asumiendo un nivel de 0,33 m (IGN) en el mismo, para la lluvia de diseño con sudestada con recurrencia de 2 y 10 años, se presenta en la **Tabla 8.7.1.**

Tabla 8.7.1 *Caudal máximo aportado por gravedad por el sistema de desagüe troncal y los canales existentes C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí, para la lluvia de diseño con sudestada con recurrencia 2 y 10 años*

Fuente de aporte	Caudal máximo aportado Recurrencia 2 años (m^3/s)	Caudal máximo aportado recurrencia 10 años (m^3/s)
Sistema de desagüe troncal con descarga al Canal Sarandí	1,96	4,72
Canales C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí	0,99	2,32
Caudal total para recurrencia de 2 y 10 años	2,95	7,04

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

El caudal máximo aportado por gravedad por los conductos troncales de desagüe de las subcuencas SC-L1 + SC-L2 y la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud, asumiendo un nivel de 0,33 m (IGN) en mismo, para la lluvia de diseño con sudestada con recurrencia de 2 y 10 años, se presenta en la **Tabla 8.7.2.**

Tabla 8.7.2 *Caudal máximo aportado por gravedad por los conductos de desagüe troncal de las subcuencas SC-L1 + SC-L2 y la SC-C con descarga al Canal Dock Sud, para la lluvia de diseño con sudestada con recurrencia de 2 y 10 años*

Fuente de aporte	Caudal máximo aportado Recurrencia 2 años (m^3/s)	Caudal máximo aportado Recurrencia 10 años (m^3/s)
Conducto troncal de desagüe de las subcuencas SC–L1 + SC–L2 con descarga al Canal Dock Sud	0,34	0,90
Conducto troncal de desagüe de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud	0,17	0,56
Caudal máximo bombeado al Canal Dock Sud para recurrencia 2 y 10 años	***0,51***	***1,46***

8.8. CAUDALES DE DISEÑO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO CON DESCARGA A LOS CANALES SARANDÍ Y DOCK SUD

El caudal de diseño de las estaciones de bombeo para la situación de compuertas cerradas y lluvias simultáneas con crecidas por sudestadas en el Rio de la Plata, aportado por el sistema de desagüe troncal y los canales existentes C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí y de los conductos troncales de desagüe de las subcuencas SC-L1 + SC-L2 y la SC-C con descarga al Canal Dock Sud, para la lluvia de diseño con recurrencia de 2 y 10 años, se han definido contemplando el volumen de regulación en los conductos troncales de desagüe y los canales existentes C2, C2-3 y C3, asumiendo un incremento del nivel del agua en los mismos de 1,00 m a 2,00 m referidos al 0 del IGN.

Las **Figuras 8.8.1 a 8.8.5** siguientes con los perfiles longitudinales de los conductos troncales con un nivel de agua de 1,00 m, ilustran el volumen de almacenamiento (regulación) disponible, que se obtiene con un aumento del nivel de agua en los mismos de 1,00 a 2,00 m.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Figura 8.8.1 *Perfil longitudinal del conducto troncal de desagüe de nodo N-A.1 a N-4.2 con vertido al Canal Sarandí*

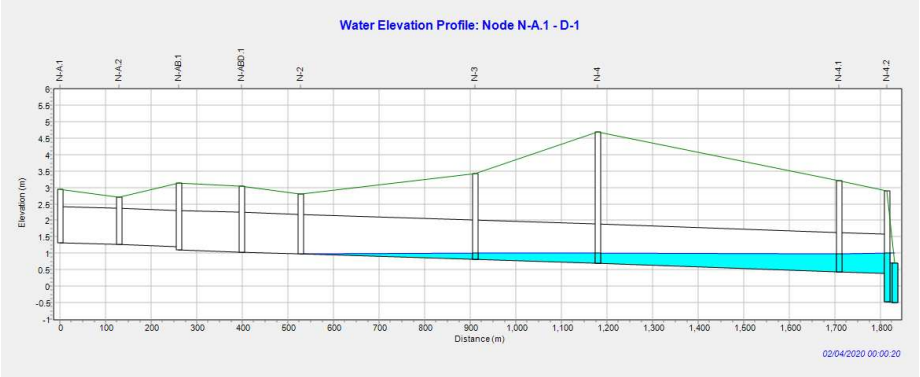


Figura 8.8.2 *Perfil longitudinal del conducto troncal de desagüe de nodo N-Sto. Ponce a N-2 con vertido al Canal Sarandí*

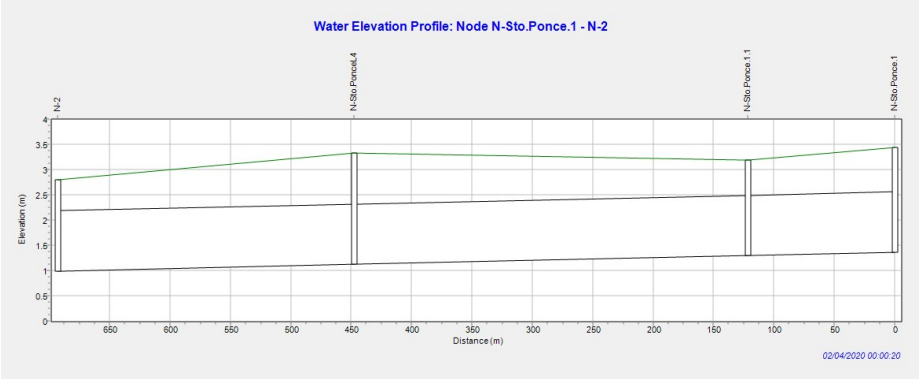
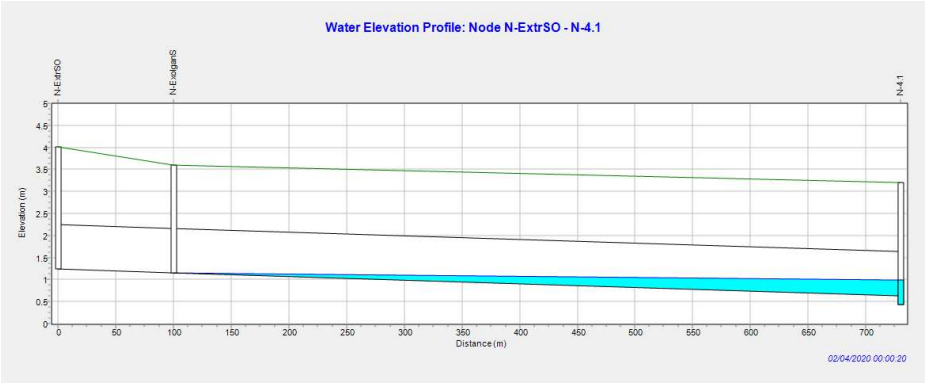


Figura 8.8.3 *Perfil longitudinal del conducto troncal de desagüe de nodo N-Extr.SO a N-4.1 con vertido al Canal Sarandí*



ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Figura 8.8.4 *Perfil longitudinal del conducto troncal de desagüe de nodo N-L2.1 a N-L1-2D con vertido al Canal Dock Sud*

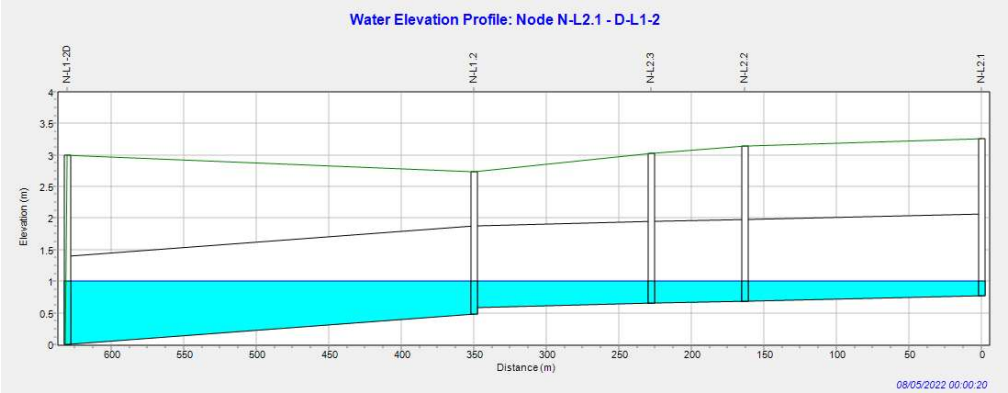
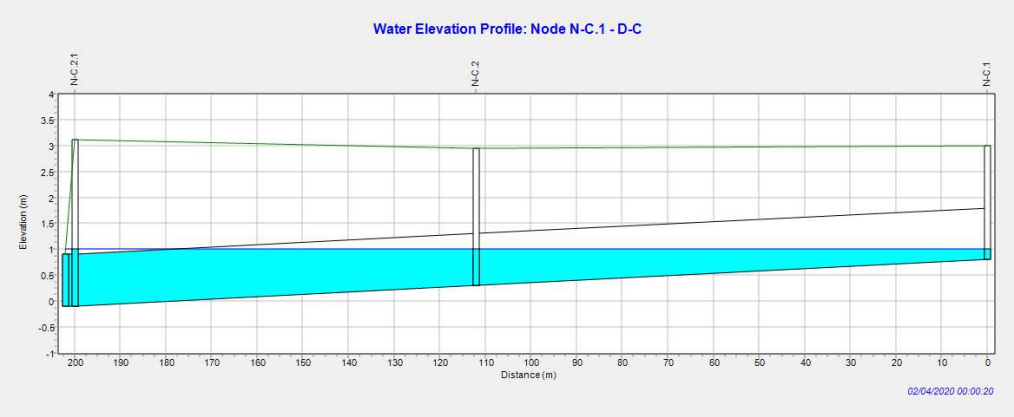


Figura 8.8.5 *Perfil longitudinal del conducto troncal de desagüe de nodo N-C1 a N-C.3 con vertido al Canal Dock Sud*



El volumen de regulación contemplado y el caudal de diseño de las estaciones de bombeo del sistema de desagüe troncal y de los canales existentes C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí, para la lluvia de diseño con sudestada en el Río de la Plata y recurrencia de 2 y 10 años, se presenta en la **Tabla 8.8.1.**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
149

Tabla 8.8.1 *Volumen de regulación y caudal de diseño de las estaciones de bombeo del sistema de desagüe troncal y los canales existentes C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí, para la lluvia de diseño con sudestada y recurrencia de 2 y 10 años*

Fuente de aporte	Volumen de regulación contemplado (m^3)	Caudal de diseño de la estación de bombeo Recurrencia 2 años (m^3/s)	Caudal de diseño de la estación de bombeo Recurrencia 10 años (m^3/s)
Sistema de desagüe troncal con descarga al Canal Sarandí	7.630	0.66	1.78
Canales C2, C2-3 y C3 con descarga al Canal Sarandí (1)	9.380	0.27	0.67

(1) Se asumió que los canales C2, C2-3 y C3 vía el canal C3 se conectan a estación de bombeo con descarga al Canal Sarandí.

El volumen de regulación contemplado y el caudal de diseño de las estaciones de bombeo de los conductos troncales de desagüe de las subcuencas SC-L1 + SC-L2 y la SC-C con descarga al Canal Dock Sud, para la lluvia de diseño con sudestada en el Río de la Plata y recurrencia de 2 y 10 años, se presenta en la **Tabla 8.8.2.**

Tabla 8.8.2 *Volumen de regulación y caudal de diseño de las estaciones de bombeo del sistema de desagüe troncal de las subcuencas SC-L1 + SC-L2 y la SC-C con descarga al Canal Dock Sud, para la lluvia de diseño con sudestada y recurrencia de 2 y 10 años*

Fuente de aporte	Volumen de regulación contemplado (m^3)	Caudal de diseño de la estación de bombeo Recurrencia 2 años (m^3/s)	Caudal de diseño de la estación de bombeo Recurrencia 10 años (m^3/s)
Conducto troncal de desagüe de las subcuencas SC–L1 + SC–L2 con descarga al Canal Dock Sud	433	0,12	0,40
Conducto troncal de desagüe de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud	88	0,12	0,55

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
150

8.9. CONFIGURACIÓN, CONDICIONES OPERATIVAS Y REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO N˚1, 2 Y 3

8.9.1 CONFIGURACIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

La configuración de las tres estaciones de bombeo, presentada en el apartado **9. Anexos** en los **Planos 15 a 23** es similar y contempla que en condiciones sin sudestadas, el caudal aportado por las lluvias en la cuenca tributaria se evacua por gravedad a través de la cámara de distribución con compuerta, diseñado para los respectivos caudales máximos indicados en las **Tablas 8.6.1 y 8.6.2** de 9,41 m^3/s, 2,07 m^3/s y 1,44 m^3/s definidos para la lluvia de diseño sin sudestadas con recurrencia 10 años. En situaciones con lluvia y sudestada, cuando el nivel en los Canales Sarandí y Dock Sud supera +1 m referido al 0 del IGN, se asume que se cierra la compuerta en la cámara de distribución de las estaciones y el caudal afluente generado por las lluvias precipitadas en la cuenca tributaria, se evacúa por bombeo a los Canales Sarandí y Dock Sud.

En la definición de la geometría y tamaño de la cámara / dársena de bombeo y disposición de las bombas propuestas de flujo axial con eje vertical con tabiques guía entre las mismas, se contemplaron los requerimientos de sumergencia, ubicación, distancias a los bordes, al fondo y entre equipos, para asegurar condiciones adecuadas de funcionamiento para este tipo de bomba frente a la cavitación y la circulación del agua dentro de la cámara de bombeo, que debe ser suave con líneas de corriente continuas y un mínimo de perturbaciones que generen vórtices e ingreso de aire a las bombas.

Siguiendo los lineamientos del Instituto de Ingeniería Sanitaria Ambiental, siendo D el diámetro del tubo de impulsión de las bombas axiales, se han contemplado los siguientes requerimientos de diseño:

- Distancia entre fondo cámara de bombeo y extremo inferior de los tubos de impulsión: 1/3 D
- Distancia entre el eje de los tubos de impulsión y paredes laterales: D
- Distancia entre eje de los tubos de impulsión y pared de fondo de la cámara de bombeo: ¾ D

La cota de fondo de la cámara/dársena de bombeo se ha adoptado igual al de la cámara de distribución.

Con la cota de detención establecida para las bombas axiales y de vaciado se asegura la sumergencia requerida de las mismas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
151

En el ingreso a la cámara de bombeo se dispone una reja de retención de sólidos en suspensión y flotación con un espacio libre entre rejas de 25 mm para proteger las bombas. Se prevé que las tres estaciones de bombeo serán provistas de un equipo mecánico limpia rejas.

En la entrada y la salida de la cámara de distribución, que reparte los caudales entre la descarga por gravedad o por bombeo según cuál sea el modo operativo de la estación, se ha dispuesto un conjunto de ataguías a fin de aislar / dejar en seco las cámaras de distribución y bombeo, para facilitar las tareas de mantenimiento de la compuerta, la reja y otro componentes que lo requieran.

Se han previsto accesos con tapa en la losa que las cubre las dos cámaras. Como se indica en los planos de las tres estaciones, en correspondencia con el acceso a la cámara de bombeo se proveerá una bomba sumergible de vaciado / puesta en seco de las cámaras, del tipo aplicado para aguas servidas con guías de izado y acople automático accionado por el propio peso de la bomba, provisto de conducto de impulsión de diámetro interno 200 mm, con descarga con cota del centro del conducto de 4,60 m a la cámara que recibe por vertedero las aguas evacuadas por las bombas axiales de la estación, con una capacidad media de bombeo de Q = 0,160 m^3/s para una altura media de impulsión de 9,46 m en la estación de bombeo N°1 y una capacidad media de bombeo de Q = 0,128 m3/s con una altura media de impulsión de 7,35 m en las estaciones de bombeo N°2 y N°3.

El mantenimiento de las bombas axiales dispuestas en tubería de impulsión, se efectúa extrayéndolas vía dicha tubería de impulsión.

Para limitar la generación de torbellinos que pueden afectar la operación de las bombas, en la estación de bombeo N°1 con descarga al Canal Sarandí, se propone que la cota de fondo del conducto troncal afluente de h = 1,20 m y b = 5,20 m, en los últimos 10 m antes de su conexión a la cámara de distribución se reduzca en forma lineal de + 0,38 m a -0,50 m, que es la cota de fondo propuesta para la cámara de distribución.

La descarga de las estaciones de bombeo se efectúa vía un vertedero de 1,60 m de longitud en la descarga de cada bomba en la estación de bombeo N°1 con vertido al Canal Sarandí y de 0,94 m de longitud en la descarga de cada bomba en las estaciones de bombeo N° 2 y N° 3 con descarga al Canal Dock Sud. La cota de coronamiento es de + 4,00 m referido al 0 del IGN en las tres estaciones, lo que impide el reflujo aún ante crecidas extremas por sudestadas en el Río de la Plata, (nivel máximo registrado el 15 de abril del 1940 de + 3,91 m referido al 0 del IGN).

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Esto implica que la cota de la superficie de la losa de cobertura de las tres estaciones de bombeo y su cámara de distribución sea de 4,95 m, lo que a su vez requiere la ejecución de un relleno en su entorno, contemplando que el nivel actual del terreno en su entorno es más bajo.

Para las actividades de operación y mantenimiento como el montaje y servicio de las bombas, compuertas y operación de las ataguías etc. de cada una de las tres estaciones de bombeo, contemplando las dimensiones y peso de los equipos electromecánicos, se dispondrá de grúa móvil para manipulación de elementos pesados.

En cámara de bombeo de las estaciones se instalarán controles de nivel del tipo boya flotante, de arranque y parada de las bombas y de alarma por exceso de los niveles extremos máximo y mínimos establecidos, que indican situaciones de emergencia en el funcionamiento de los equipos. Para la estación de bombeo equipada con tres bombas, que opera con una o dos bombas en paralelo, se dispondrá de un sensor adicional de nivel, para dar la señal de arranque diferenciada entre la primera y la segunda bomba.

En las inmediaciones inmediatas a las estaciones de bombeo, se dispondrán las edificaciones requeridas para sala de control y comando, transformador para bajar la tensión a 380 V / generador eléctrico según se encuentre requerido / conveniente, máquina limpia rejas, depósitos, personal de guardia, actividades operación y mantenimiento, etc.

8.9.2. CONDUCTOS DE DESCARGA POR BOMBEO Y GRAVEDAD DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO

Estación de bombeo Nº 1 con descarga al Canal Sarandí:

Como se indica en **los Planos 17 a 19**, el conducto de descarga por bombeo al Canal Sarandí es de h = 0,80 m, b = 1,20 m y pendiente ≥5º/₀₀ con cota de fondo +2,50 m en la cámara que colecta las aguas evacuadas por el vertedero y cota de fondo de aproximadamente +2,40 m en la descarga al Canal Sarandí.

El conducto de descarga por gravedad al Canal Sarandí es de h = 1,20 m y b = 5,20 m con cota de fondo - 0,50 m, igual al de la cámara de distribución de la estación, contemplando que es nivel registrado del fondo del Canal Sarandí en el lugar de descarga. **La cota de fondo del conducto de descarga por gravedad es a revisar/ confirmar contemplando la forma en que se resolverá el cruce de un oleoducto y un propanoducto que interfieren.**

La longitud de los conductos de descarga por bombeo y gravedad se definirá en función de la ubicación definitiva de la estación de bombeo con su cámara de distribución.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
153

En la salida del conducto de descarga por gravedad, se propone proteger el fondo del canal contra la erosión por medio de un enrocado con un área de aproximadamente 16 x 6 m^2 y 250 mm de espesor.

En la salida del conducto de descarga por bombeo, se propone proteger el talud del Canal Sarandí contra la erosión por medio de una protección flexible con un área de aproximadamente 4,3 x 5 m^2, elaborado con un entramado de alambres y relleno de piedra o bien con elementos pre moldeados trabados entre sí.

En ambos protecciones se disponen sobre un manto de geo textil para evitar el filtrado de suelos finos.

Estación de bombeo Nº 2 con descarga al Canal Dock Sud:

Como se indica en **los Planos 20 a 22**, el conducto de descarga por bombeo de la estación de bombeo Nº 2 es de D = 0,80 m con cota de fondo +2,50 m en la cámara que colecta las aguas evacuadas por el vertedero y cota de fondo 0,00 m en la descarga al Canal Dock Sud.

El conducto de descarga por gravedad al Canal Sarandí es de D = 1,40 m con cota de fondo 0,00 m que es el mismo que el de la cámara de distribución de la estación.

La longitud de los conductos de descarga por bombeo y gravedad se definirá en función de la ubicación definitiva de la estación de bombeo con su cámara de distribución.

Los detalles constructivos de la descarga de los conductos de descarga por bombeo y por gravedad al Canal Dock Sud, los definirá el contratista a cargo de la ejecución del proyecto ejecutivo, en mutuo acuerdo con los representantes técnicos de la autoridad portuaria y la municipalidad de Avellaneda.

Estación de bombeo Nº 3 con descarga conducto pluvial existente con descarga al Canal Dock Sud:

Como se indica en **los Planos 23 a 25**, el conducto de descarga por bombeo de la estación de bombeo Nº 3 es de D = 0,80 m con cota de fondo +2,50 m en la cámara que colecta las aguas evacuadas por el vertedero y cota de fondo -0,10 m en la conexión al pluvial existente en la descarga al Canal, aguas abajo de la cámara con compuerta de la misma.

El conducto de descarga por gravedad al Canal Sarandí es de D = 1,00 m con cota de fondo -0,10 m que es el mismo que el de la cámara de distribución de la estación.

La longitud de los conductos de descarga por bombeo y gravedad se definirá en función de la ubicación definitiva de la estación de bombeo con su cámara de distribución.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
154

Los detalles constructivos de la conexión de los conductos de descarga por bombeo y por gravedad al pluvial existente de h = 2,00 m y b = 3,50 m con descarga al Canal Dock Sud, los definirá el contratista a cargo de la ejecución del proyecto ejecutivo en mutuo acuerdo con representante técnico de la municipalidad de Avellaneda.

8.9.3. NÚMERO, CONDICIONES OPERATIVAS Y REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LAS BOMBAS DE CADA ESTACIÓN

Contemplando que como práctica general se parte de disponer como mínimo dos bombas en cada estación de bombeo a efectos no de perder la totalidad de la instalación en caso de falla, basado en los siguientes datos primarios:

- Caudal de diseño a bombear 1,78 m^3/s en la estación Nº 1,
- Caudal de diseño a bombear 0,40 m^3/s en la estación Nº 2
- Caudal de diseño a bombear 0,55 m^3/s en la estación Nº 3
- Nivel del agua en la cámara de bombeo de las tres estaciones de bombeo entre +1,00 y +2,00 m
- Cota de coronamiento del vertedero de salida en las tres estaciones de bombeo de +4,00 m
- Largo del vertedero de cada bomba: 1,60 m en la estación N°1 y 0,94 m en las estaciones N°2 y N°3.

Se ha evaluado la existencia en el mercado de proveedores técnicamente confiables de bombas axiales de eje vertical con una capacidad unitaria y altura de impulsión que se ajusten a estos valores, contemplando que:

La estación de bombeo Nº 1 es equipada con dos o tres bombas el según el siguiente detalle:

- Una bomba funcionando y una en reserva, las dos bombas operando en forma alternativa
- Una y dos bombas funcionando en paralelo y una en reserva, las tres bombas operando en forma alternativa.

Las estaciones Nº 2 y 3 son equipadas con dos bombas el según el siguiente detalle:

- Una bomba funcionando y una en reserva, las dos bombas operando en forma alternativa

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
155

Basado en esta evaluación y que:

- Equipos de bombeo con caudales unitarios mayores a 1 m^3/s y sus accesorios, no son en general de producción continua cotidiana, no disponiendo los proveedores de stock en espera de ser comercializado, lo que puede implicar mayores tiempos de fabricación, transporte y entrega.
- La mayor flexibilidad de operación y menores costos operativos de la estación de bombeo Nº 1 equipada con tres bombas con una o dos bombas operando en paralelo, en relación a equiparla con dos bombas con una bomba funcionando y una en reserva.
- Bombas con motores cuyas potencias no superan los 100 KW son de baja tensión, entendiéndose por tales las tensiones de 380 Volts. Por encima de esa potencia se utiliza media tensión (660 Volt) lo que dificulta la provisión de energía eléctrica con equipos móviles.

Se ha propuesto que la estación de bombeo Nº 1 sea equipada con tres bombas y las estaciones de bombeo Nº 2 y 3 sean equipadas con dos bombas, con la configuración y dimensiones indicadas en los **Planos 17 a 25**.

Basado en información de proveedor técnicamente confiable y el cálculo de la altura manométrica de operación de las bombas, que resulta de contemplar la altura geométrica y las perdidas locales y por fricción en la tubería de impulsión para los caudales de bombeo contemplados en cada una de las tres estaciones con niveles de entre +1 m y +2 m en la cámara de bombeo, se presentan en las **tablas y gráficos siguientes, datos técnicos y operativos de bombas axiales**, con las que se asegura que el nivel en la cámara de bombeo y los conductos troncales conectados a cada estación de bombeo, no supera el nivel de +2,00 m para el caudal máximo de diseño / hidrograma de caudal aportado a cada estación para la lluvia de diseño con sudestada de recurrencia 10 años.

Bombas axiales en la estación de Bombeo Nº 1:

Los datos contemplados en el cálculo de las pérdidas de energía y puntos de funcionamiento de las bombas axiales en la estación de bombeo Nº 1 según lo indicado en los planos en planta y cortes de la estación y el dibujo dimensional de la bomba contemplada, son los siguientes:

- Cota de fondo de la cámara de bombeo de la estación de bombeo -0,50 m
- Cota de coronamiento del vertedero de la estación de bombeo Cv = 4 m

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

- Largo del vertedero de cada bomba en la estación de bombeo Lv = 1,60 m
- Cota extremo inferior de la tubería de impulsión -0.50 m + 0.24 m = 0,26 m.
- Cota del extremo superior de la tubería de impulsión 4,00 m
- Cota de la hélice de la bomba axial - 0,26 + 0,40 = 0,14 m
- Longitud de la tubería de impulsión por encima de la hélice de la bomba axial Lti = 4,00 - 0,14 = 3,86 m
- Diámetro interno del tubo de impulsión de la bomba Dti = 0,80 m
- Diámetro de entrada a la bomba axial Dib = 0.48 m
- Coeficiente de rugosidad de Manning en la tubería de impulsión n = 0.015

En la **Tabla 8.9.3.1** se presenta el cálculo de la altura de impulsión de las bombas para distintos caudales unitarios con una y dos bombas en operación, contemplando distintos niveles en la cámara / dársena de bombeo (cb), la altura geométrica y las pérdidas de energía locales y por fricción en la estación de bombeo Nº 1.

Tabla 8.9.3.1 *Calculo de las pérdidas de energía y la altura de impulsión de la bomba en la estación de bombeo Nº1*

Cantidad de bombas operando (n)	**-**	**1**		**2**	
Caudal unitario bomba Qu (m^3/s)	-	1,01	1,04	1,03	1,05
Cota coronamiento vertedero Cv (m)	-	4,00	4,00	4,00	4,00
Hgeom. para nivel cb 1m (m)	Hgeom. = Cv – 1	3	-	-	-
Hgeom. para nivel cb 1,5 m (m)	Hgeom. = Cv – 1,5	-	2,5	-	-
Hgeom. Para nivel cb 1,51 m (m)	Hgeom. = Cv – 1,51	-	-	2,49	-
Hgeom. para nivel cb 2 m (m)	Hgeom. = Cv – 2				2
Tirante aguas arriba vertedero h´ (m)	$h' = ((n \times Qu)/(1{,}89 \times Lv))^{2/3}$	0,48	0,49	0,49	0,49
Velocidad de flujo ingre. bomba (m/s)	$vib = Qu /((3.1416 * Dib^2)/ 4)$	5,14	5,30	5,25	5,35
Perdidas locales ingreso bomba (m)	$Jlib = 0{,}15 * (vib^2)/(2 * 9.81)$	0,31	0,33	0,32	0,33
Velocidad de flujo en tubo imp. (m/s)	$vti = Qu /((3.1416 * Dti^2)/ 4)$	2,01	2,07	2,05	2,09

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
157

Pérdidas locales en tubo imp. (m)	Jlti = 1.5 * (vti ^{2})/(2 * 9.81)	0,31	0,33	0,32	0,34
Perdidas por fricción tubo imp. (m)	Jfti=(((4^5/3*n*Qu)/(1,49*3.1416*Dti^8/3)) ^2)*Lti	0,02	0,02	0,02	0,02
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1 m (m)	Alt. Imp. = Hgeom + h´ + Jlib + Jlti + Jfti	4,21	-	-	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1,5m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + h´ + Jl + Jf	-	3,77	-	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1,51m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + h´ + Jl + Jf	-	-	3,75	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 2 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + h´ + Jl + Jf	-	-	-	3,28

En la **Tabla 8.9.3.2** y en el **Gráfico 8.9.3.1** con la curva: Altura de impulsión – Caudal de la bomba, se presentan los puntos de funcionamiento de la bomba axial contemplada con las siguientes características.

- Diámetro del tubo de impulsión de la bomba 800 mm
- Peso de la bomba 930 Kg
- Eficiencia total de la bomba entre 60 y 75 %
- Rodete / hélice de 474,6 mm de diámetro de acero inoxidable con 4 aspas
- Valor de NPSHr (ANPAr) entre 7 y 8 m
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 380 V
- Potencia nominal 58 kW
- Fases 3
- Velocidad nominal 980 rpm

Tabla 8.9.3.2 *Condiciones operativas con puntos de funcionamiento de las bombas en la estación de bombeo Nº1*

Número de bombas en operación	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la / las bombas (m)	Caudal unitario de la / las bombas (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	1,00	4,21	1,01	1,01
1	1,50	3,77	1,04	1,04
2	1,51	3,75	1,03	2,06
2	2,00	3,28	1.05	2,10

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

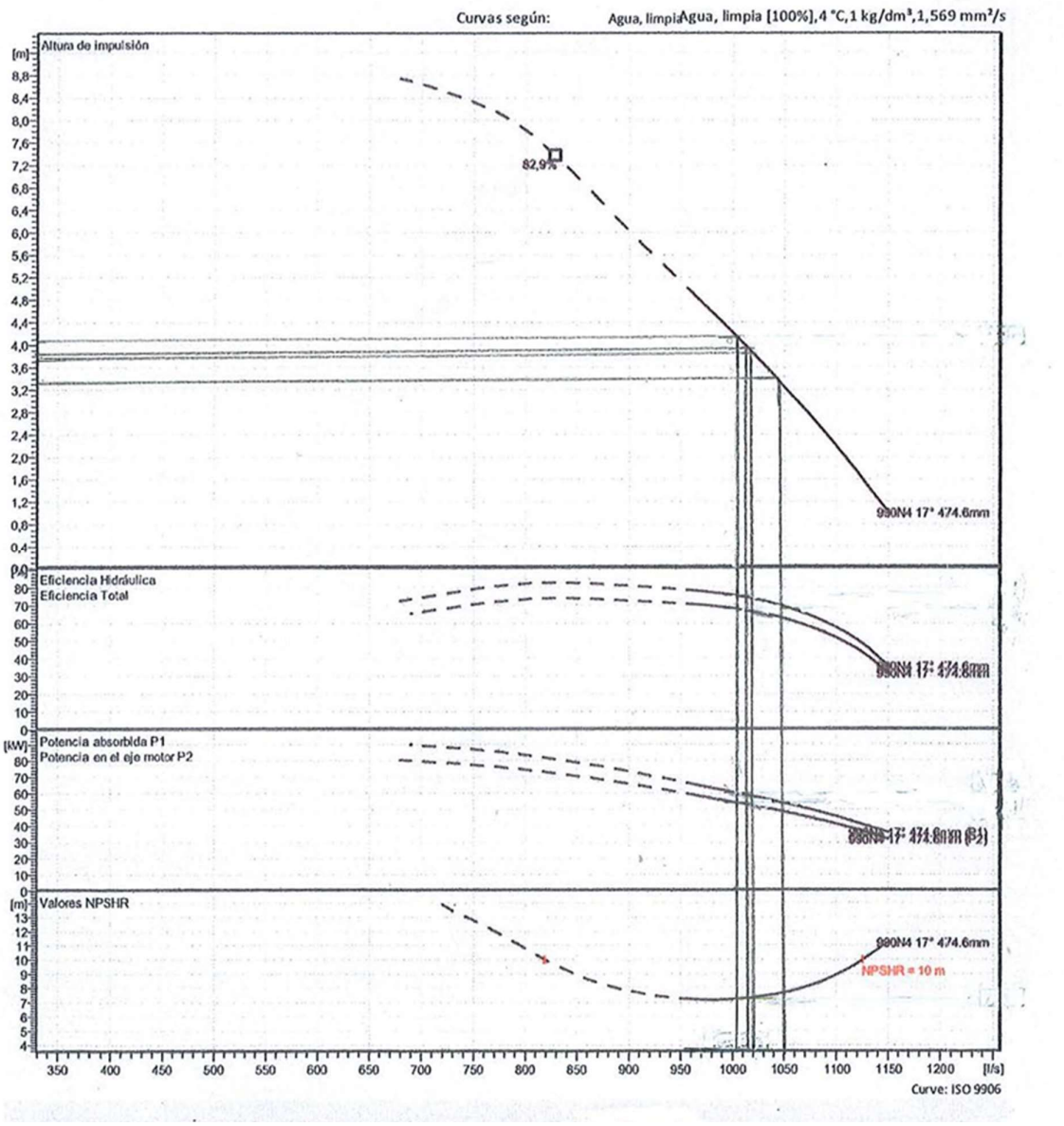


Gráfico 8.9.3.1 *Curva Altura de impulsión - Caudal con puntos de funcionamiento de la bomba axial contemplada en estación de bombeo Nº 1.*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
159

Respecto al riesgo de cavitación, contemplando que la estación de bombeo se encuentra al nivel del mar, con una presión atmosférica de 1 atmósfera equivalente a una columna de agua de 10,33 m, para la condición más crítica con una bomba operando con un caudal de 1,01 m^3/s, el nivel más bajo de operación de 1 m en la cámara de bombeo y una pérdida de energía de 0,31 m en el ingreso a la bomba como se indica en la **Tabla 8.9.3.1**, en el nivel / cota de 0,14 m en que se encuentra la hélice / rodete de la bomba axial, la Presión Neta Disponible es de: 10,33 + (1 – 0,14) – 0,31 = 10,88 m, que es entre 2,88 y 3,88 m superior a la Altura Neta Positiva de Aspiración requerida (ANPAr) de entre 7 y 8 m de la bomba, por lo que se dispone de un buen margen de seguridad.

En la simulación con el modelo SWMM de las condiciones operativas de la Estación de bombeo Nº 1, se ha contemplado que la estación arranca operando con una bomba cuando el nivel en la cámara de bombeo alcanza 1,20 m, que opera con dos bombas en paralelo cuando el nivel en la cámara de bombeo es mayor a 1,51 m y que la operación con una bomba se detiene cuando el nivel en la cámara de bombeo es menor a 1,00 m. Si como es práctica común se prefiere un modo operativo donde las dos bombas, una vez puesta en marcha la segunda bomba, operen en paralelo hasta que el nivel en la cámara de bombeo sea menor que 1,00 m, el tiempo de operación de las bombas será menor al indicado en el **Gráfico 8.9.3.3**, pero no implica cambios el caudal unitario requerido de las bombas de esta estación de bombeo indicados en la **Tabla 8.9.3.2.**

Como la cota de fondo en el Nodo N-4.2 (ubicado inmediatamente aguas arriba de la estación de bombeo Nº 1) es de -0,48 m, la variación del nivel en este nodo resulta de restarle 0,48 m a las profundidades indicadas en el **Gráfico 8.9.3.4,** que se corresponden con el caudal evacuado por la estación de bombeo Nº 1 que se indica en el **Gráfico Nº 8.9.3.3.**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

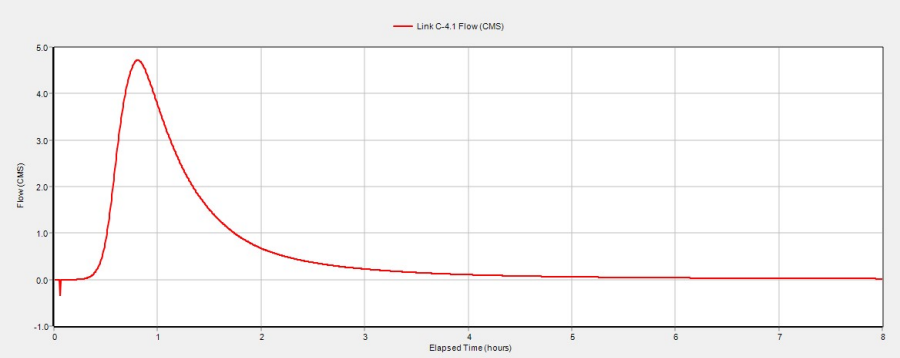


Gráfico 8.9.3.2 *Hidrograma de caudal aportado a la estación de bombeo Nº 1 para lluvia con sudestada de recurrencia 10 años*

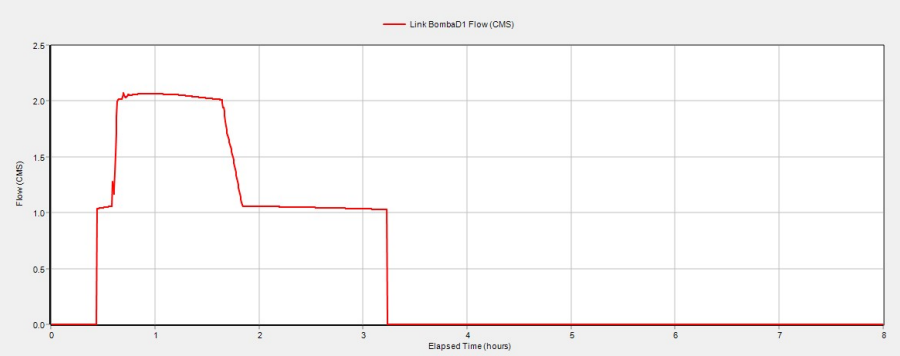


Gráfico 8.9.3.3 *Hidrograma de caudal evacuado por la estación de bombeo Nº 1 para lluvia con sudestada de recurrencia 10 años*

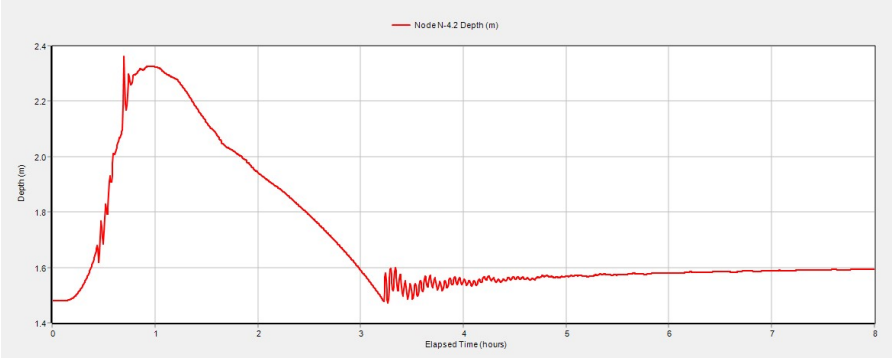


Gráfico 8.9.3.4 *Variación de la profundidad en el Nodo N-4.2 ubicado aguas arriba de la estación de bombeo Nº 1*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Los **Gráficos 8.9.3.5 a 8.9.3.7** siguientes, con el perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en los conductos troncal que descargan a la a la estación de bombeo Nº 1, que se produce aproximadamente a los 60 minutos del arranque del bombeo, ilustran que con la operación de una y dos bombas en paralelo con los caudales unitarios indicados en la **Tabla 8.9.3.2**, no se supera el nivel de 2 m en estos conductos troncales.

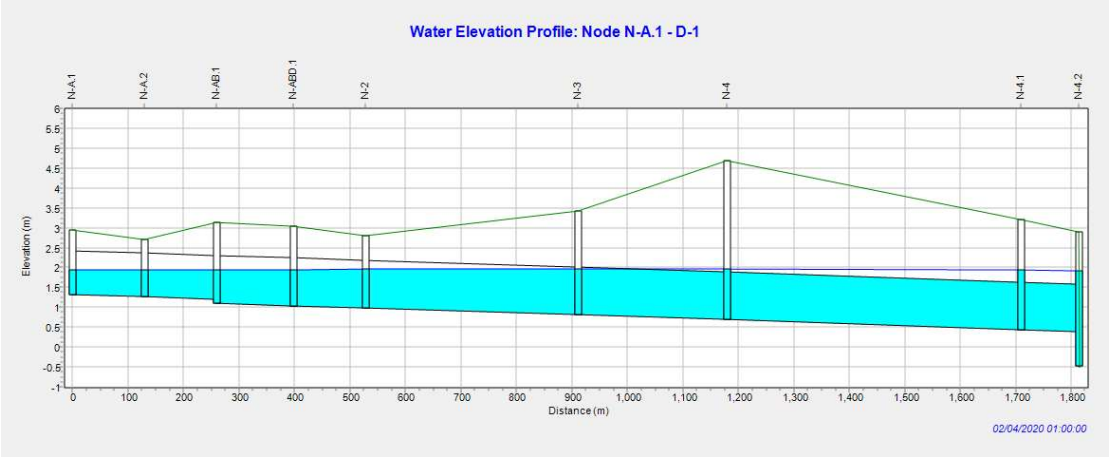


Gráfico 8.9.3.5 *Perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en el conducto troncal N-A.2 – D-1*

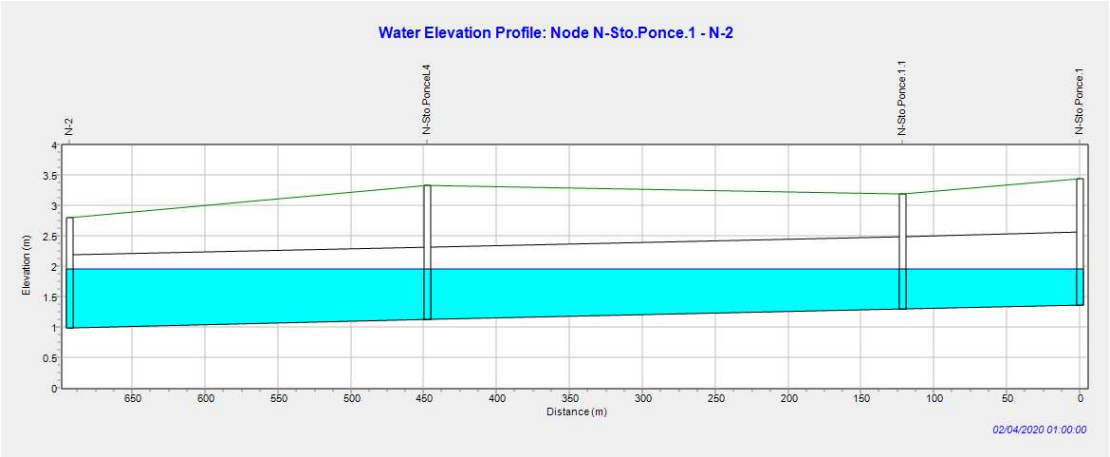


Gráfico 8.9.3.6 *Perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en el conducto troncal N-Sto. Ponce.1 - N-2*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

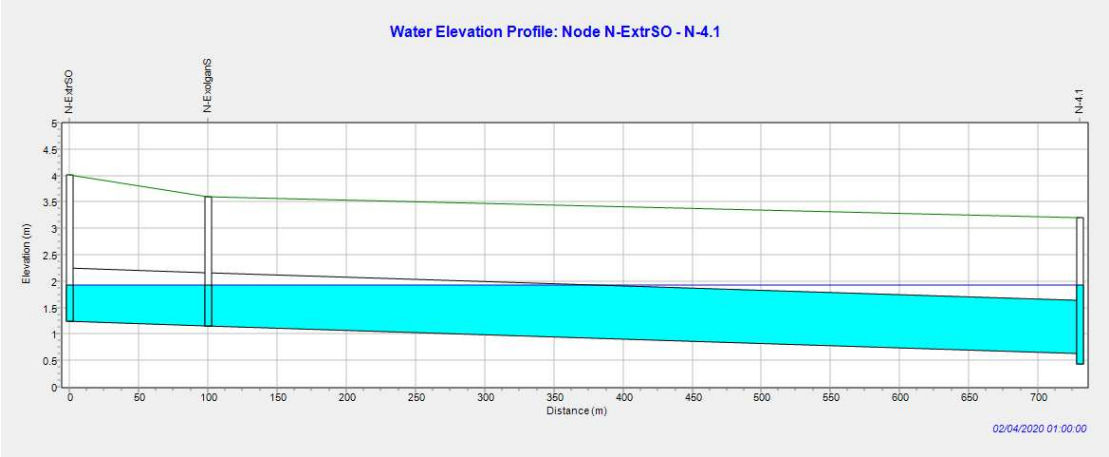


Gráfico 8.9.3.7 *Perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en el conducto troncal N-Extr.SO - N-4.1*

Bombas axiales en la estación de Bombeo Nº 2:

Los datos contemplados en el cálculo de las pérdidas de energía y puntos de funcionamiento de las bombas axiales en la estación de bombeo Nº 2 según lo indicado en los planos en planta y cortes de la estación y el dibujo dimensional de la bomba contemplada, son los siguientes:

- Cota de fondo de la cámara de bombeo de la estación de bombeo 0,00 m
- Cota de coronamiento del vertedero de la estación de bombeo Cv = 4 m
- Largo del vertedero de cada bomba en la estación de bombeo Lv = 0,94 m
- Cota extremo inferior de la tubería de impulsión 0,00 m + 0.16 m = 0,16 m.
- Cota extremo superior de la tubería de impulsión 4,00 m
- Cota de la hélice de la bomba axial 0,16 + 0,35 = 0,51 m
- Longitud del tubo de impulsión por encima de la hélice de la bomba axial Lti = 4,00-0,51 = 3,49 m
- Diámetro interno del tubo de impulsión de la bomba Dti = 500 mm
- Diámetro de entrada a la bomba axial Dib = 0.38 m
- Coeficiente de rugosidad de Manning en la tubería de impulsión n = 0.015

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

En la **Tabla 8.9.3.3** se presenta el cálculo de la altura de impulsión de la bomba para distintos caudales unitarios con una bomba en operación, contemplando distintos niveles en la cámara / dársena de bombeo (cb), la altura geométrica y las pérdidas de energía locales y por fricción en la estación de bombeo Nº 2.

Tabla 8.9.3.3 *Calculo de las pérdidas de energía y la altura de impulsión de la bomba en la estación de bombeo Nº2*

Cantidad de bombas operando (n)	**-**	**1**		
Caudal unitario bomba Qu (m^3/s)	-	0,42	0,45	0,47
Cota coronamiento vertedero (m)	-	4,00	4,00	4,00
Hgeom. para nivel cb 1 m (m)	Hgeom. = Cv - 1	3	-	-
Hgeom. para nivel cb 1,5 m (m)	Hgeom. = Cv - 1,5	-	2,50	-
Hgeom. para nivel cb 2 m (m)	Hgeom. = Cv - 2	-	-	2
Tirante aguas arriba vertedero (m)	$h' = ((n \times Qu)/(1{,}89 \times Lv))^{2/3}$	0,38	0,40	0,41
Velocidad de flujo ingre. Bomba (m/s)	vib = Qu /((3.1416 * Dib ^{2})/ 4)	3,70	3,97	4,14
Perdidas locales ingreso bomba (m)	Jlib = 0,15 * (vib ^{2})/(2 * 9.81)	0,10	0,12	0,13
Velocidad de flujo en tubo. imp. (m/s)	vti = Qu /((3.1416 * Dti ^{2})/ 4)	2,14	2,29	2,39
Pérdidas locales en tubo imp. (m)	Jlti = 1.5 * (vti ^{2})/(2 * 9.81)	0,35	0,40	0,44
Perdidas por fricción tubo imp. (m)	Jfti=(((4^5/3*n*Qu)/(1,49*3.1416*Dti^8/3))^2)*Lti	0,03	0,03	0,03
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom +h´+ Jlib + Jlti + Jfti	3,87	-	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1,5m (m)	Alt. Impul. = Hgeom +h´+ Jlib + Jlti + Jfti	-	3,45	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 2 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom +h´+ Jlib + Jlti + Jfti	-	-	3.01

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
164

En la **Tabla 8.9.3.4** y en el **Gráfico 8.9.3.8** con la curva: Altura de impulsión – Caudal de la bomba, se presentan los puntos de funcionamiento de la bomba axial contemplada con las siguientes características:

- Diámetro del tubo de impulsión de la bomba 500 mm
- Peso de la bomba 450 Kg
- Eficiencia total de la bomba entre 58 y 70 %
- Rodete / hélice de 331 mm de diámetro de hierro duro con 3 aspas
- Valor de NPSHr (ANPAr) entre 5 y 5,2 m
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 380 V
- Potencia nominal 24 kW
- Fases 3
- Velocidad nominal 965 rpm

Tabla 8.9.3.4 *Estación de bombeo Nº2 con descarga al canal Dock Sud*

Número de bombas en operación	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la bomba (m)	Caudal unitario de la bomba (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	1,00	3,87	0,42	0,42
1	1,50	3,45	0,45	0,45
1	2,00	3,01	0,47	0,47

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

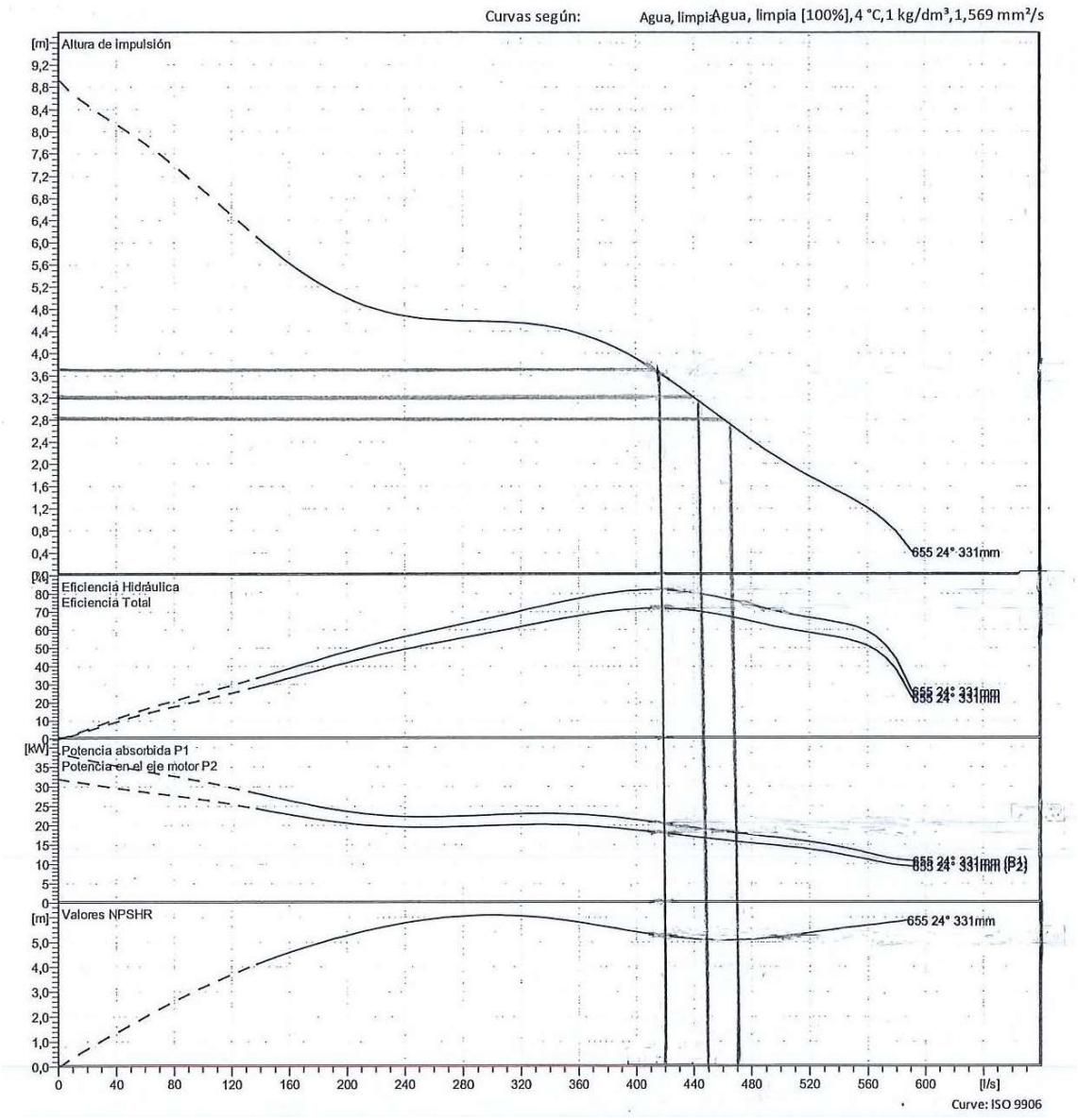


Gráfico 8.9.3.8 *Curva Altura de impulsión - Caudal con puntos de funcionamiento de la bomba axial contemplada en estación de bombeo Nº2.*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
166

Respecto al riesgo de cavitación, contemplando que la estación de bombeo se encuentra al nivel del mar, con una presión atmosférica de 1 atmósfera equivalente a una columna de agua de 10,33 m, para la condición más crítica con una bomba operando con un caudal de 0,42 m^3/s, con el nivel más bajo de operación de 1 m en la cámara de bombeo y una pérdida de energía de 0,10 m en el ingreso a la bomba como se indica en la **Tabla 8.9.3.3**, en el nivel / cota de 0,51 m en que se encuentra la hélice / rodete de la bomba axial, la Presión Neta Disponible es de: 10,33 + (1 – 0,51) – 0,10 = 10,72 m, que es entre 5,52 y 5,72 m superior a la Altura Neta Positiva de Aspiración requerida (ANPAr) de entre 5 y 5,2 m de la bomba, por lo que se dispone de un buen margen de seguridad.

En la simulación con el modelo SWMM de las condiciones operativas de la Estación de bombeo Nº 2, se ha contemplado que la estación, que opera con una de las dos bombas instaladas en forma alternativa, que esta arranca cuando el nivel en la cámara de bombeo alcanza los 1,20 m y que las bombas no operan cuando el nivel en la cámara de bombeo es menor a 1,00 m.

Como la cota de fondo en el Nodo N-L1-2D (ubicado inmediatamente aguas arriba de la estación de bombeo Nº 2) es de 0,00 m, la variación de nivel en este nodo es la misma que el de las profundidades indicadas en el **Gráfico 8.9.3.11,** que se corresponden con el caudal evacuado por la estación de bombeo Nº 2 que se indica en el **Gráfico Nº 8.9.3.10.**

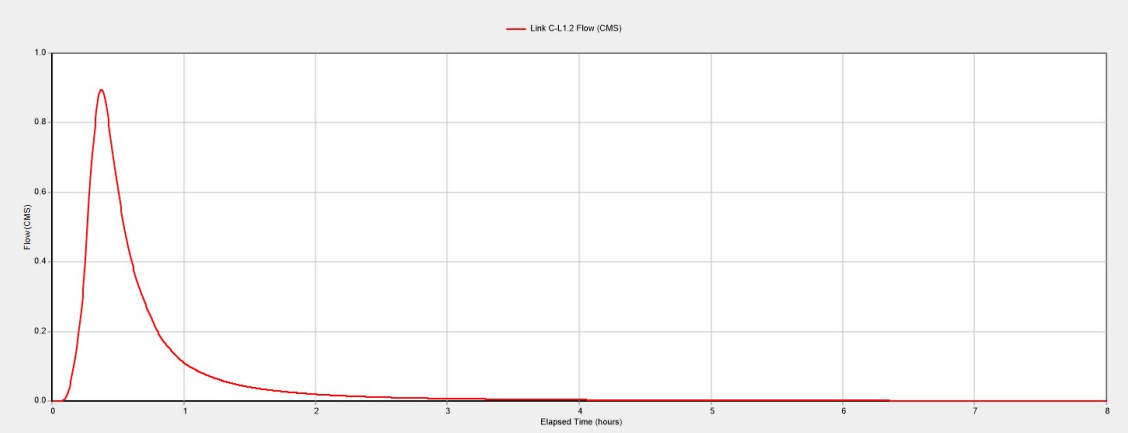


Gráfico 8.9.3.9 *Hidrograma de caudal aportado a la estación de bombeo Nº 2 para lluvia con sudestada de recurrencia 10 años*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

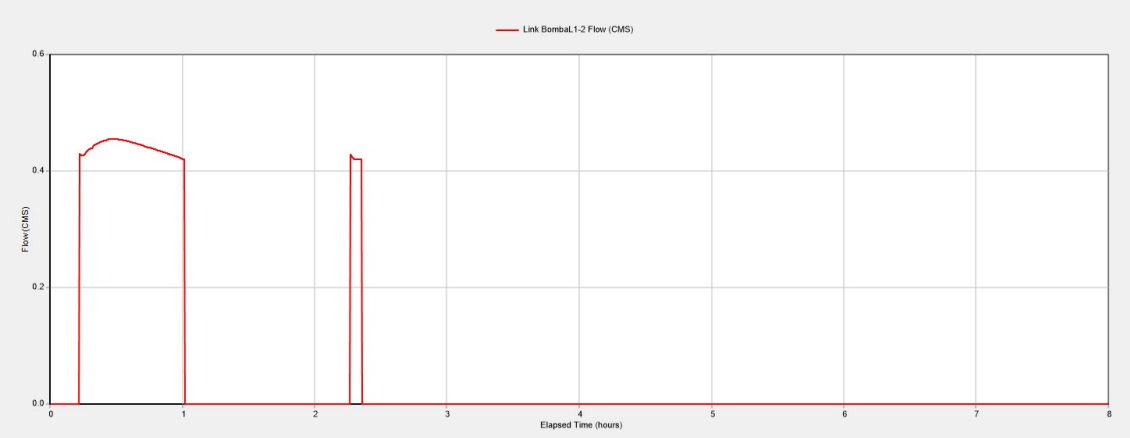


Gráfico 8.9.3.10 *Hidrograma de caudal evacuado por la estación de bombeo Nº 2 para lluvia con sudestada de recurrencia 10 años*

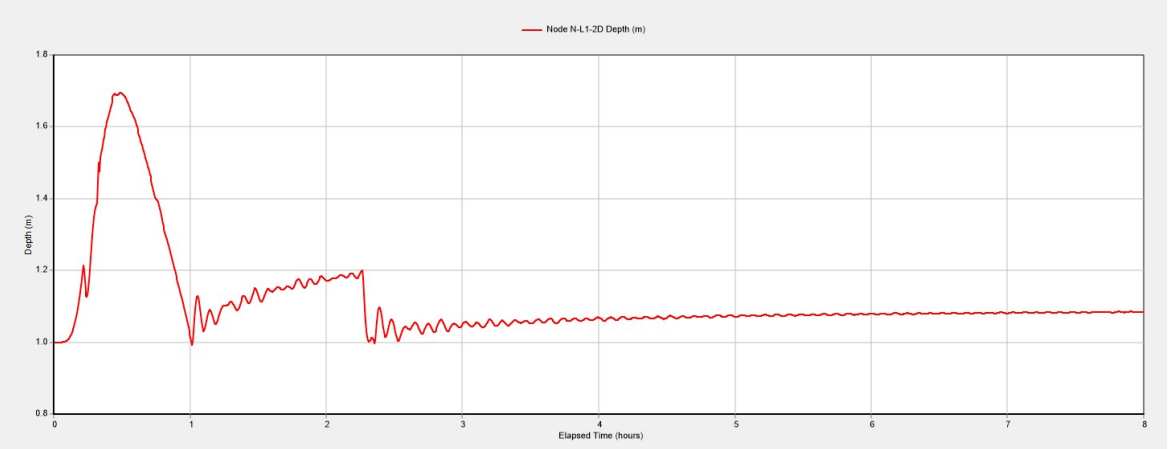


Gráfico 8.9.3.11 *Variación de la profundidad en el Nodo N-L1-2D ubicado aguas arriba de estación de bombeo Nº 2*

El **Gráfico 8.9.3.12** siguiente, con el perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en el conducto troncal que descarga a la a la estación de bombeo Nº 2, que se produce aproximadamente a los 30 minutos del arranque de la bomba, ilustra que con la operación de una bomba con los caudales unitarios indicados en la **Tabla 8.9.3.4**, no se supera el nivel de 2 m en el conducto troncal.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

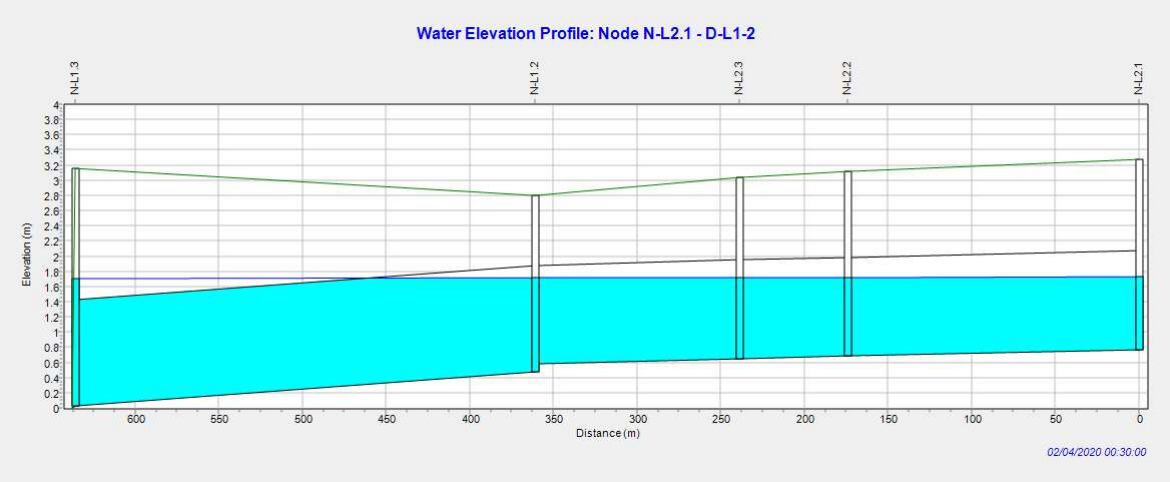


Gráfico 8.9.3.12 *Perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en el conducto troncal N-A.2 – D-1*

Bombas axiales en la Estación de Bombeo Nº 3:

Los datos contemplados en el cálculo de las pérdidas de energía y puntos de funcionamiento de las bombas axiales en la estación de bombeo Nº 3 según lo indicado en los planos en planta y cortes de la estación y el dibujo dimensional de la bomba contemplada, son los siguientes:

- Cota de fondo de la cámara de bombeo de la estación de bombeo -0,10 m
- Cota de coronamiento del vertedero de la estación de bombeo Cv = 4 m
- Largo del vertedero de cada bomba en la estación de bombeo Lv = 0,94 m
- Cota extremo inferior del tubo de impulsión -0,10 m + 0.16 m = 0,06 m.
- Cota extremo superior de la tubería de impulsión 4,00 m
- Cota de la hélice de la bomba axial 0,06 + 0,35 = 0,41 m
- Longitud del tubo de impulsión por encima de la hélice de la bomba axial Lti = 4,00-0,41 = 3,59 m
- Diámetro interno del tubo de impulsión de la bomba Dti = 500 mm
- Diámetro de entrada a la bomba axial Dib = 0.40 m
- Coeficiente de rugosidad de Manning en la tubería de impulsión n = 0.015

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
169

En la **Tabla 8.9.3.5** se presenta el cálculo de la altura de impulsión para distintos caudales unitarios con una bomba en operación, contemplando distintos niveles en la cámara / dársena de bombeo (cb), la altura geométrica y las pérdidas de energía locales y por fricción en la estación de bombeo Nº 3.

Tabla 8.9.3.5 *Calculo de las pérdidas de energía y la altura de impulsión en la estación de bombeo Nº 3*

Cantidad de bombas operando	**-**	**1 bomba operando**		
Caudal unitario bomba Qu (m^3/s)	-	0,55	0,57	0,58
Cota coronamiento vertedero (m)	-	4,00	4,00	4,00
Hgeom. para nivel cb 1 m (m)	Hgeom. = Cv - 1	3	-	-
Hgeom. para nivel cb 1,5 m (m)	Hgeom. = Cv – 1,5	-	2,50	-
Hgeom. para nivel cb 2 m (m)	Hgeom. = Cv - 2	-	-	2
Tirante aguas arriba vertedero (m)	$h' = ((n \times Qu)/(1{,}89 \times Lv))^{2/3}$	0,45	0,47	0,47
Velocidad de flujo ingre. Bomba (m/s)	$vib = Qu /((3.1416 * Dib^{2})/ 4)$	4,38	4,54	4,62
Perdidas locales ingreso bomba (m)	$Jlib = 0{,}15 * (vib^{2})/(2 * 9.81)$	0,15	0,16	0,16
Velocidad de flujo en tubo. imp. (m/s)	$vti = Qu /((3.1416 * Dti^{2})/ 4)$	2,80	2,90	2,95
Pérdidas locales en tubo. Imp. (m)	$Jlti = 1.5 * (vti^{2})/(2 * 9.81)$	0,60	0,64	0,67
Perdidas por fricción tubo. Imp. (m)	Jfti=(((4^5/3*n*Qu)/(1,49*3.1416*Dti^8/3)) ^2)*Lti	0,05	0,05	0,05
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom = h´ + Jlib + Jlti + Jf	4,25	-	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1,5 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom h´ + Jlib + Jlti + Jfti	-	3,82	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 2 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + h´ + Jlib + Jlti + Jfti	-	-	3,35

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
170

En la **Tabla 8.9.3.6** y en el **Gráfico 8.9.3.13** con la curva Altura de Impulsión - Caudal de la bomba se presentan los puntos de funcionamiento de la bomba axial contemplada con las siguientes características.

- Diámetro del tubo de impulsión de la bomba 500 mm
- Peso de la bomba 450 Kg
- Eficiencia total de la bomba entre 60 y 65 %
- Rodete / hélice de 345 mm de diámetro de hierro duro con 3 aspas
- Valor de NPSHr (ANPAr) entre 8 y 9 m
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 380 V
- Potencia nominal 33 kW
- Fases 3
- Velocidad nominal 1470 rpm

Tabla 8.9.3.6 *Estación de bombeo Nº 3 con descarga a conducto pluvial existente con vertido al canal Dock Sud*

Número de bombas en operación	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la bomba (m)	Caudal unitario de la bomba (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	1,00	4,25	0,55	0,55
1	1,50	3,82	0,57	0,57
1	2,00	3,35	0,58	0,58

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

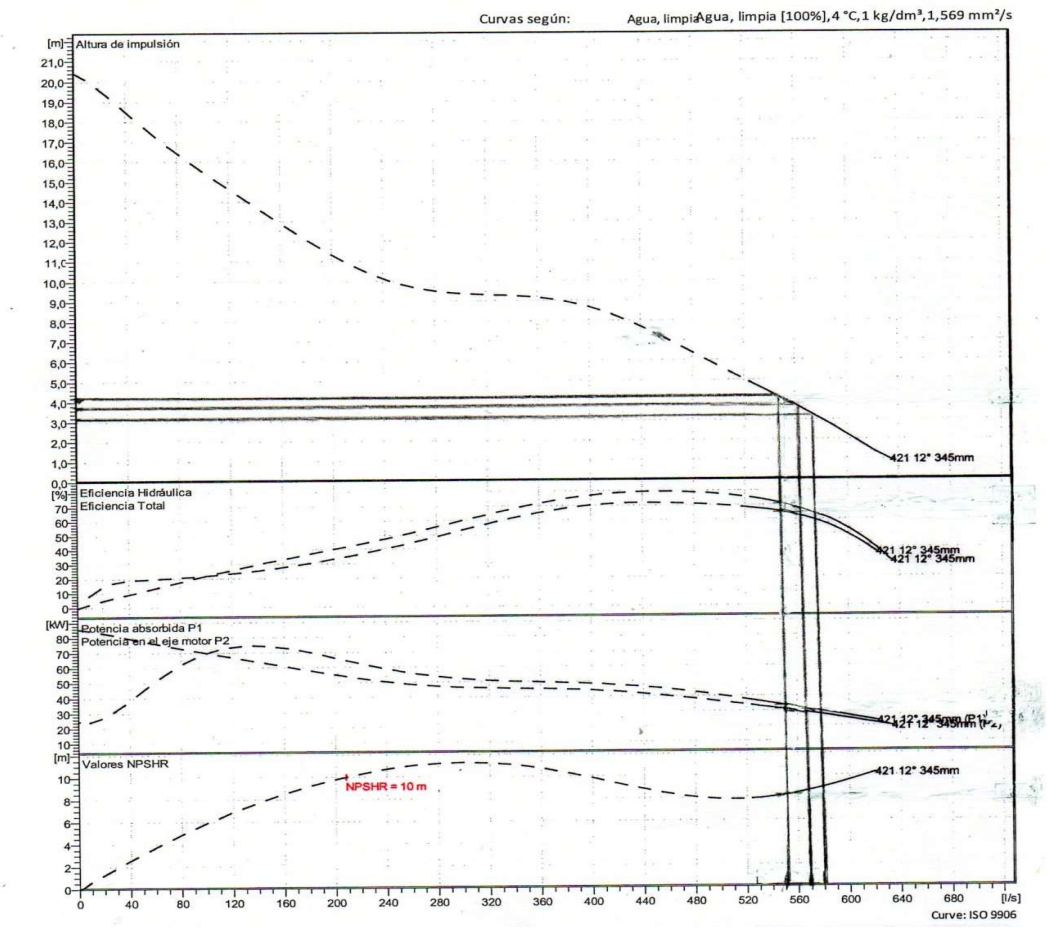


Gráfico 8.9.3.13 *Curva Altura de impulsión - Caudal con puntos de funcionamiento de la bomba axial contemplada en estación de bombeo Nº3.*

Respecto al riesgo de cavitación, contemplando que la estación de bombeo se encuentra al nivel del mar, con una presión atmosférica de 1 atmósfera equivalente a una columna de agua de 10,33 m, para la condición más crítica con una bomba operando con un caudal de 0,55 m^3/s, con el nivel más bajo de operación de 0,40 m en la cámara de bombeo y una pérdida de energía de 0,15 m en el ingreso a la bomba como se indica en la **Tabla 8.9.3.5**, en el nivel / cota de 0,41 m en que se encuentra la hélice / rodete de la bomba axial, la Presión Neta Disponible es de: 10,33 + (1 – 0,41) – 0,15 = 10,77 m, que es entre 1,77 y 2,77 m superior a la Altura Neta Positiva de Aspiración requerida (ANPAr) de entre 8 y 9 m de la bomba, por lo que se dispone de un buen margen de seguridad.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

En la simulación con el modelo SWMM de las condiciones operativas de la Estación de bombeo N° 3, a los efectos de asegurar que el número de arranques de las bombas no supere los 4 arranque por hora, se ha contemplado que la estación, que opera con una de las dos bombas instaladas en forma alternativa, que esta arranque cuando el nivel en la cámara de bombeo alcanza los 1,60 m y que las bombas no operen cuando el nivel en la cámara de bombeo es menor a 0,40 m.

Como la cota de fondo en el Nodo N-C-3 (ubicado inmediatamente aguas arriba de la estación de bombeo Nº 3) es de -0,10 m, la variación de nivel en este nodo resulta de restarle 0,10 m a las profundidades indicadas en el **Gráfico 8.9.3.16,** que se corresponden con el caudal evacuado por la estación de bombeo Nº 3 que se indica en el **Gráfico Nº 8.9.3.15.**

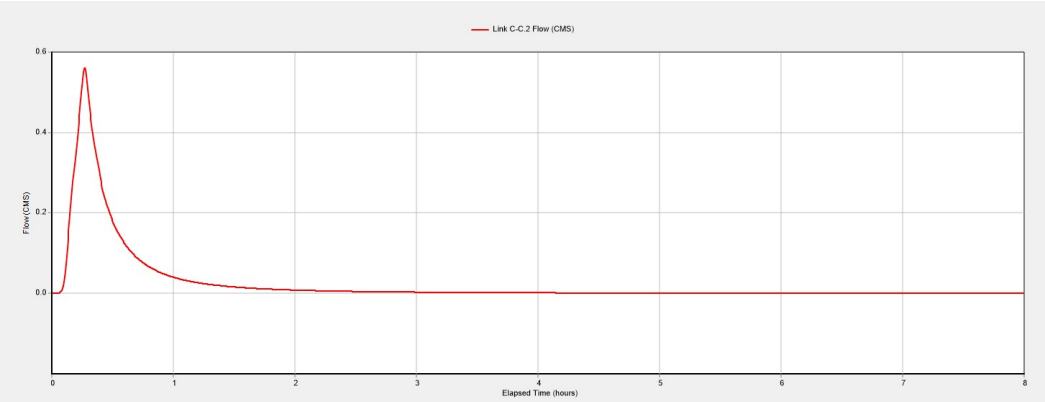


Gráfico 8.9.3.14 *Hidrograma de caudal aportado a la estación de bombeo N°3 para lluvia con sudestada recurrencia 10 años*

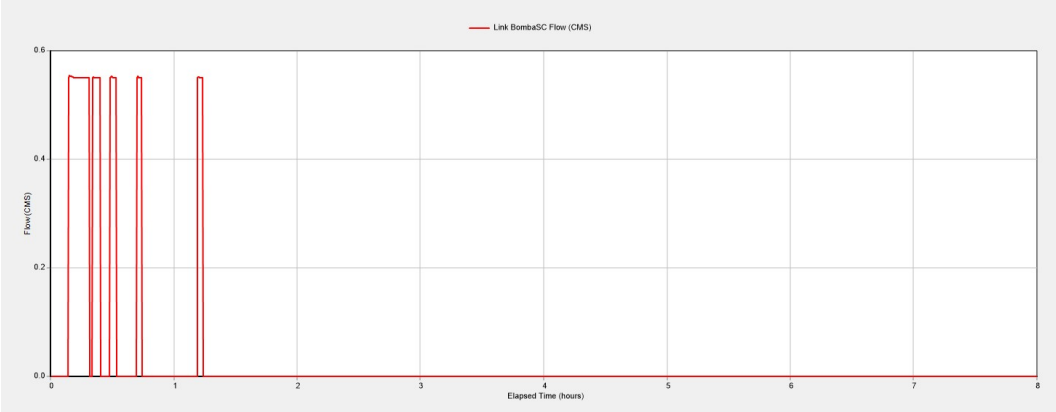


Gráfico 8.9.3.15 *Hidrograma de caudal evacuado por la estación de bombeo N°3 para lluvia con sudestada recurrencia 10 años*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

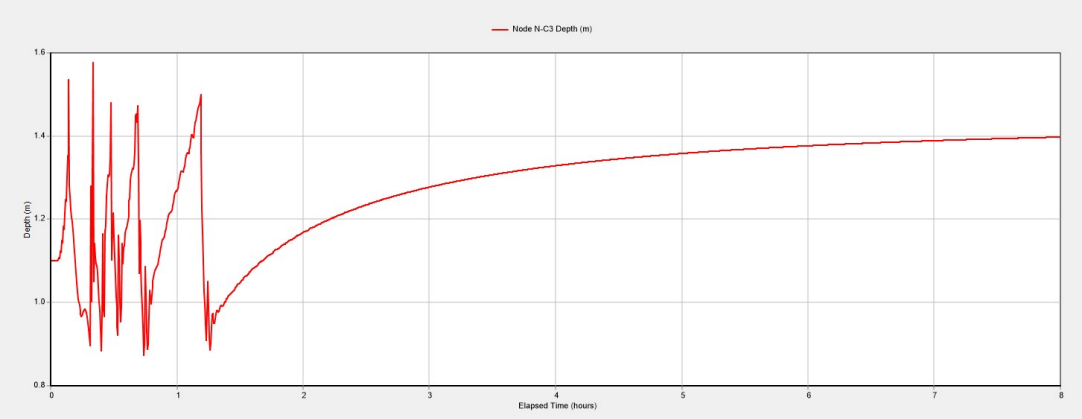


Gráfico 8.9.3.16 *Variación de la profundidad en el Nodo N-C-3 ubicado aguas arriba de la estación de bombeo N°3*

El **Gráfico 8.9.17** siguiente, con el perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en el conducto troncal que descarga a la estación de bombeo Nº 3, que se produce aproximadamente a los 20 minutos del arranque de la bomba, ilustra que con la operación de una bomba con los caudales unitarios indicados en la **Tabla 8.9.3.6**, no se supera el nivel de 2 m en el conducto troncal.

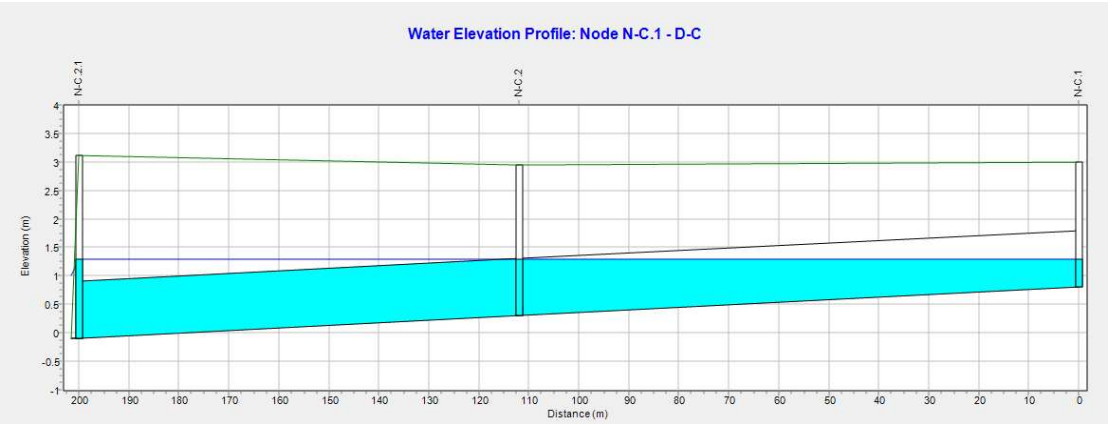


Gráfico 8.9.3.17 *Perfil longitudinal del máximo nivel de agua / piezométrico en el conducto troncal N-A.2 – D-1*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Bomba de vaciado en la estación de Bombeo Nº 1:

Los datos contemplados en el cálculo de las pérdidas de energía y puntos de funcionamiento de la bomba de vaciado de la estación de bombeo Nº 1 según lo indicado en los planos en planta y cortes de la estación y el dibujo dimensional de la bomba contemplada, son los siguientes:

- Cota de fondo de la cámara de bombeo de la estación de bombeo -0,50 m
- Cota de fondo del cuenco de bombeo de la bomba de vaciado -0,94 m
- Sumergencia mínima de la bomba indicada en el dibujo dimensional de la bomba de vaciado 0,53 m
- Cota del centro del conducto de impulsión en su descarga Lci = 4,60 m.
- Longitud de la conducto de impulsión Lci = 8 m
- Diámetro interno del conducto de impulsión de la bomba Dci = 0,20 m
- Coeficiente de rugosidad de Manning en la tubería de impulsión n = 0.015

En la **Tabla 8.9.3.7** se presenta el cálculo de la altura de impulsión para distintos caudales de la bomba de vaciado en la estación de bombeo Nº 1, contemplando distintos niveles en la cámara / dársena de bombeo (cb), la correspondiente altura geométrica y las pérdidas de energía locales y por fricción en la tubería de impulsión de la bomba.

Tabla 8.9.3.7 *Calculo de las pérdidas de energía y la altura de impulsión de la bomba de vaciado en la estación de bombeo Nº 1*

Cantidad de bombas operando	**-**	**1**		
Caudal unitario bomba Qu (m^3/s)	-	0,156	0,160	0,164
Cota descarga centro cond. Impul. Cd (m)	-	4,60	4,60	4,60
Hgeom. para nivel cb 1 m (m)	Hgeom. = Cd - 1	-	-	3,60
Hgeom. para nivel cb 0,25 m (m)	Hgeom. = Cd – 0.25	-	4,35	-
Hgeom. para nivel cb -0,50m (m)	Hgeom. = Cd +0.50	5,10	-	-
Velocidad de flujo en cond. imp. (m/s)	vci = Qu /((3.1416 * Dci ^{2})/ 4)	4,97	5,09	5,22

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
175

Pérdidas locales en cond. imp. (m)	Jlci = 2.7 * (vci ^{2})/(2 * 9.81)	3.77	3.97	4,17
Perdidas por fricción cond. imp. (m)	Jfci=(((4^5/3*n*Qu)/(1,49*3.1416*Dci^8/3)) ^2)*Lci	1,09	1,14	1,20
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + Jlci + Jfci	9,96	-	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 0,25 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + Jlci + Jfci	-	9,46	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb -0,50 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + Jlci + Jfci	-	-	8,97

En la **Tabla 8.9.3.8** y en el **Gráfico 8.9.3.18** con la curva Altura de impulsión – Caudal, se presentan los puntos de funcionamiento de la bomba de vaciado contemplada con las siguientes características.

- Diámetro conducto de impulsión de la bomba 200 mm
- Peso de la bomba 580 Kg
- Eficiencia total de la bomba entre 60 y 70 %
- Rodete / hélice de 250 mm de diámetro de fundición con 2 aspas
- Valor de NPSHr (ANPAr) entre 6,20 y 7 m
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 380 V
- Potencia nominal 13,50 kW
- Fases 3
- Velocidad nominal 1455 rpm

Tabla 8.9.3.8 *Estación de bombeo Nº 3 con descarga a conducto pluvial existente con vertido al canal Dock Sud*

Número de bombas en operación	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la bomba (m)	Caudal unitario de la bomba (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	1,00	9,96	0.156	0.156
1	0,25	9,46	0,160	0,160
1	-0,50	8,97	0,164	0,164

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

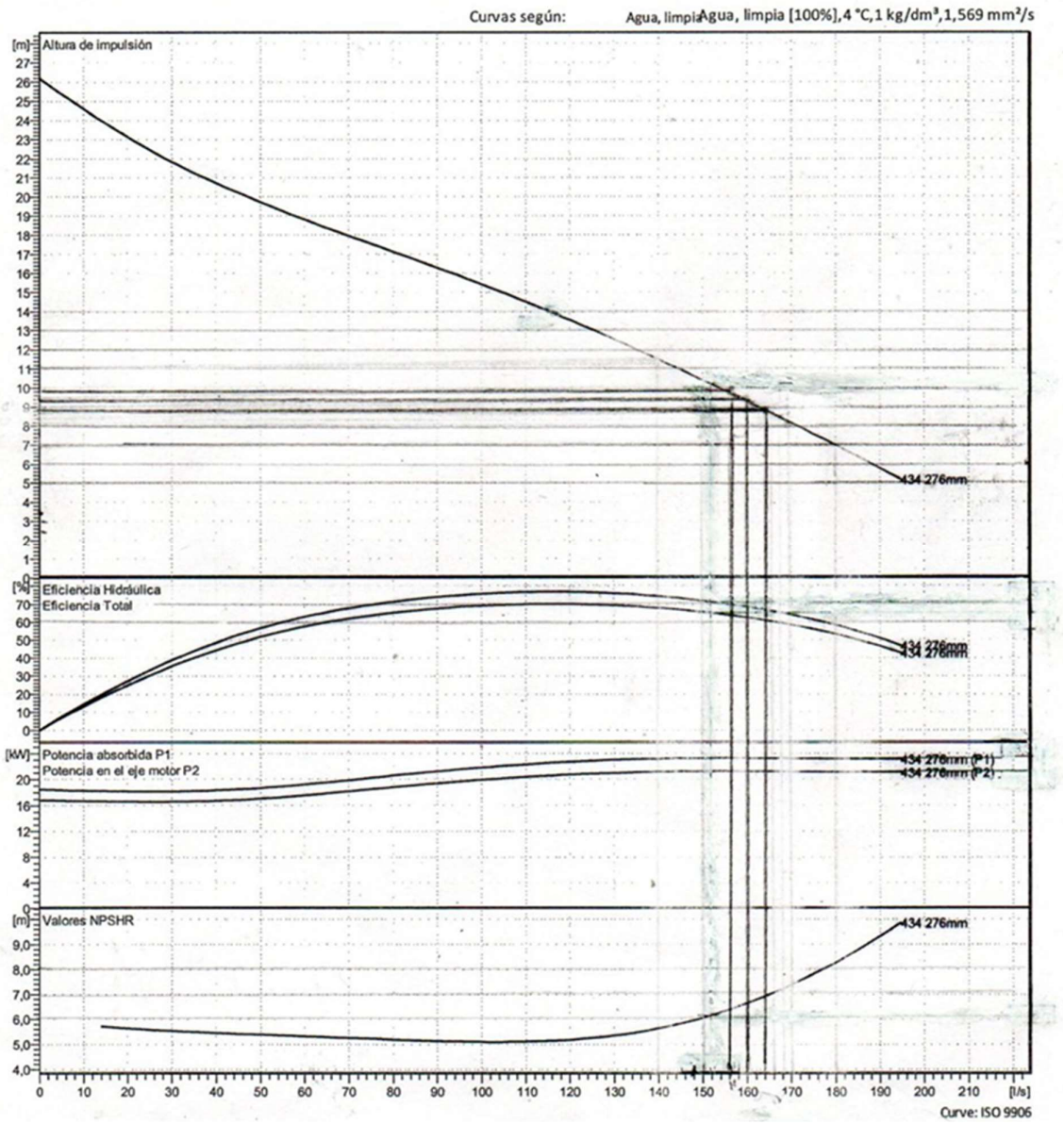


Gráfico 8.9.3.18 *Curva Altura de impulsión - Caudal con puntos de funcionamiento de la bomba de vaciado contemplada en la estación de bombeo Nº1.*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
177

Respecto al riesgo de cavitación, contemplando que la estación de bombeo se encuentra al nivel del mar, con una presión atmosférica de 1 atmósfera equivalente a una columna de agua de 10,33 m, para la condición más crítica con la bomba de vaciado operando con un caudal de 0,156 m^3/s, con el nivel más bajo de operación en la cámara de bombeo de -0,50 m en la estación de bombeo Nº 1, la Presión Neta Disponible es de: 10,33 m, que es entre 3,33 y 4,13 m superior a la Altura Neta Positiva de Aspiración requerida (ANPAr) de entre 6,2 y 7 m de la bomba, por lo que se dispone de un buen margen de seguridad.

Por otro lado la bomba de vaciado se dispone en un cuenco de mínimo 0,53 m de profundidad por debajo de la cota de fondo de la cámara de bombeo con lo que se asegura el nivel mínimo de nivel de agua / sumergencia de la bomba, de acuerdo a lo indicado en el dibujo dimensional de la bomba de vaciado contemplada.

Bombas de vaciado en las estaciones de bombeo Nº 2 y 3:

Los datos contemplados en el cálculo de las pérdidas de energía y puntos de funcionamiento de la bomba de vaciado en las estaciones de bombeo Nº 2 y 3 según lo indicado en los planos en planta y cortes de la estación y el dibujo dimensional de la bomba contemplada, son los siguientes:

- Cota fondo cámara bombeo en las estaciones de bombeo Nº 2 y 3: 0,00 y -0,10 (promedio -0,05).
- Cota fondo cuenco de bombeo de las bombas de vaciado en las estaciones de bombeo Nº 2 y 3: -0,38 m y -0,48 m.
- Cota del centro del conducto de impulsión en su descarga 4,60 m.
- Longitud del conducto de impulsión Lci = 7 m
- Diámetro interno del conducto de impulsión de la bomba Dci = 200 mm
- Coeficiente de rugosidad de Manning en la tubería de impulsión n = 0.015

En la **Tabla 8.9.3.9** se presenta el cálculo de la altura de impulsión para distintos caudales de las bombas de vaciado en las estaciones de bombeo Nº 2 y 3 contemplando distintos niveles en la cámara / dársena de bombeo (cb), la correspondiente altura geométrica y las pérdidas de energía locales y por fricción en la tubería de impulsión de las bombas.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
178

Tabla 8.9.3.9 *Calculo de las pérdidas de energía y la altura de impulsión de la bomba de vaciado en las estaciones de bombeo Nº 2 y 3*

Dato	Ecuación	Valor		
Cantidad de bombas operando	-	1		
Caudal unitario bomba Qu (m^3/s)	-	0,124	0,128	0,132
Cota de descarga Cd (m)	-	4,60	4,60	4,60
Hgeom. para nivel cb 1 m (m)	Hgeom. = Cd - 1	-	-	3,60
Hgeom. para nivel cb 0,43 m (m)	Hgeom. = Cd – 0,43	-	4,17	-
Hgeom. para nivel cb -0,05 m (m)	Hgeom. = Cd + 0,05	4,65	-	-
Velocidad de flujo en cond. imp. (m/s)	vti = Qu /((3.1416 * Dci ^{2})/ 4)	3,95	4,07	4,20
Pérdidas locales en cond. Imp. (m)	Jlci = 3 * (vci ^{2})/(2 * 9.81)	2,38	2,54	2,70
Perdidas por fricción cond. imp. (m)	Jfci=(((4^5/3*n*Qu)/(1,49*3.1416*Dci^8/3)) ^2)*Lci	0,58	0,64	0,68
Alt. Imp. bomba con nivel cb 1 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + Jlci + Jfci	7,61	-	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb 0,25m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + Jlci + Jfci	-	7,35	-
Alt. Imp. bomba con nivel cb -0,50 m (m)	Alt. Impul. = Hgeom + Jlci + Jfci	-	-	6,98

En la **Tabla 8.9.3.10** y en el **Gráfico 8.9.3.19** con la curva de altura de impulsi9ón - Caudal se presentan los puntos de funcionamiento de la bomba de vaciado contemplada con las siguientes características.

- Diámetro del conducto de impulsión de la bomba 200 mm
- Peso de la bomba 320 Kg
- Eficiencia total de la bomba entre 60 y 70 %
- Rodete / hélice de 250 mm de diámetro de fundición con 2 aspas
- Valor de NPSHr (ANPAr) entre 7,30 y 8,00 m
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 380 V
- Potencia nominal 13,50 kW
- Fases 3

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

- Velocidad nominal 1455 rpm

Tabla 8.9.3.10 *Estación de bombeo Nº 2 y 3 con descarga a conducto pluvial existente con vertido al canal Dock Sud*

Número de bombas en operación	Nivel en la cámara de bombeo (m)	Altura de impulsión de la bomba (m)	Caudal unitario de la bomba (m^3/s)	Caudal total de la estación de bombeo (m^3/s)
1	1,00	7,61	0,124	0,124
1	0,43	7,35	0,128	0,128
1	-0,05	6,98	0,132	0,132

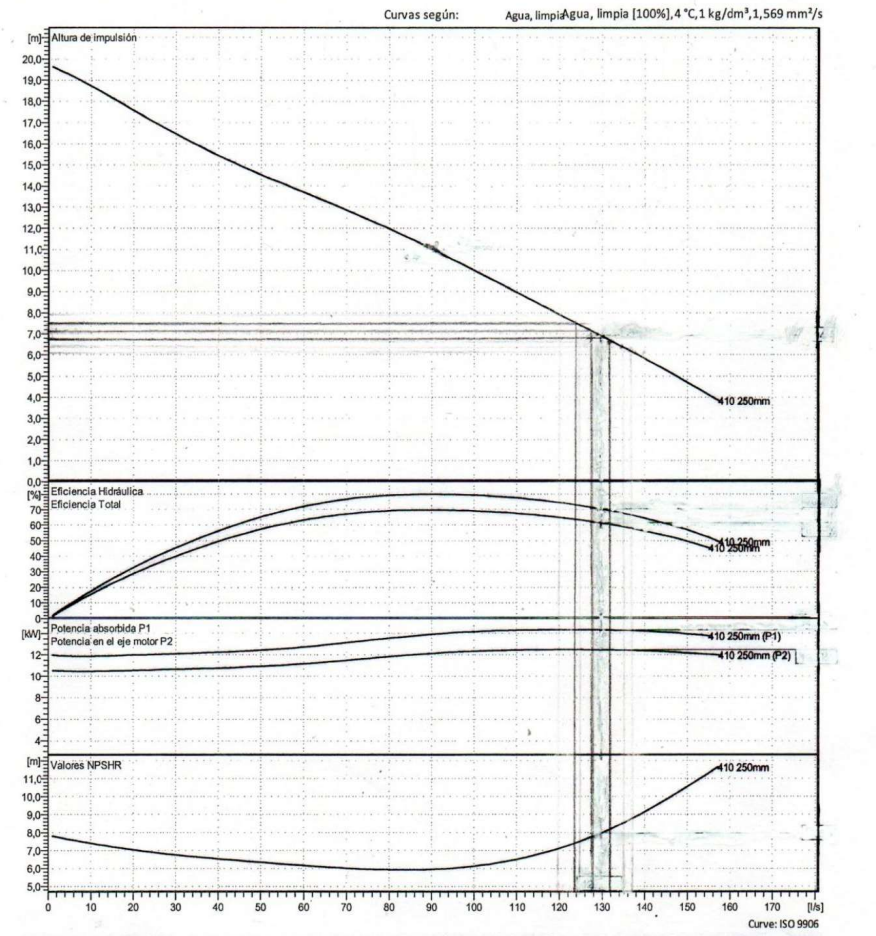


Gráfico 8.9.3.19 *Curva Altura de impulsión - Caudal con puntos de funcionamiento de la bomba de vaciado contemplada en las estaciones de bombeo Nº2 y 3.*

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
180

Respecto al riesgo de cavitación, contemplando que la estación de bombeo se encuentra al nivel del mar, con una presión atmosférica de 1 atmósfera equivalente a una columna de agua de 10,33 m, para la condición más crítica de la bomba de vaciado operando con un caudal de 0,124 m^3/s, con el nivel más bajo de operación en la cámara de bombeo, igual a la cota de fondo de las cámaras de bombeo de las estaciones de bombeo Nº 2 y 3, la Presión Neta Disponible es de 10,33 m, que es entre 2,33 y 3,03 m superior a la Altura Neta Positiva de Aspiración requerida (ANPAr) de entre 7,3 y 8 m de la bomba, por lo que se dispone de un buen margen de seguridad.

Por otro lado la bomba se dispone en un cuenco de mínimo 0,38 m de profundidad por debajo de la cota de fondo de la cámara de bombeo con lo que se asegura el nivel mínimo de nivel de agua / sumergencia de la bomba, de acuerdo a lo indicado en el dibujo dimensional de la bomba de vaciado contemplada.

8.10. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES OPERATIVAS DE LOS CONDUCTOS TRONCALES PROPUESTOS Y LOS CANALES EXISTENTES C1, C2-3 Y C3

En los **Anexos 9.3.1 a 9.3.9** se presentan en:

- Los **Anexos 9.3.1 a 9.3.3** para los conductos troncales de desagüe de las subcuencas SC-A, B, D, Sto. Ponce, L4, L3 y Exolgan E, Exolgan S, Extremo SO y Sto. Ponce con descarga al Canal Sarandí.
- Los **Anexos 9.3.4 a 9.3.6** para los conductos troncales de desagüe de las subcuencas SC-L1 y SC-L2 con descarga al Canal Dock Sud.
- Los **Anexos 9.3.7 a 9.3.9** para para el conducto troncal de desagüe de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud
- **Los Anexos 9.3.10 a 9.3.12** para los canales existentes C2, C2-3 y C3 en el perímetro del relleno del CEAMSE con descarga al Canal Sarandí.
- Las condiciones operativas de conductos troncales propuestos y los canales existentes C2, C2-3 y C3, para las siguientes condiciones:
- La lluvia de diseño sin sudestada de cada caso correspondientes a una recurrencia de 10 años, asumiendo un nivel promedio de 0.33 m referidos al 0 del IGN en los canales Sarandí y Dock Sud. En los **Anexos 9.4.1 a 9.4.**5 se presentan los perfiles hidráulicos en los conductos troncales correspondientes a esta condición operativa.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
181

- La lluvia de diseño sin sudestada de cada caso, correspondientes a una recurrencia de 2 años, asumiendo un nivel promedio de 0.33 m referidos al 0 del IGN en los canales Sarandí y Dock Sud
- La lluvia de diseño sin sudestada de cada caso, correspondientes a una recurrencia de 2 años asumiendo un nivel de crecida referidos al 0 del IGN de 1,1 m en el canal Sarandí y de 1,0 m en el Canal Dock Sud.

9. ANEXOS

- **Anexo 9.1** Planilla resumen con la estimación del coeficiente de escorrentía de Villa Inflamable en base al Plan de Urbanización.
- **Anexos 9.1.1 a 9.1.14** Planillas Excel con la estimación del coeficiente de escorrentía en cada subcuenca basado en el Plan de urbanización de Villa Inflamable.
- **Anexo 9.2.1 I**ntensidades de lluvia determinadas para la tormenta de Diseño sin Sudestadas a partir de las curvas IDF recomendadas por la DPH para recurrencia de 2 y 10 años de duración.
- **Anexo 9.2.2 I**ntensidades de lluvia determinadas para la tormenta de Diseño con Sudestada media a partir de las ecuaciones IDF obtenidas por el ingeniero Aníbal Barbero con recurrencia de 2 y 10 años.
- **Anexos 9.3.1 a 9.3.12** Determinación de la duración e intensidad de la lluvia de diseño de los conductos troncales para lluvias de 2 y 10 años recurrencia para niveles promedio y de crecida en los Canales Sarandí y Dock Sud así como verificación de las condiciones operativas de los conductos troncales y de los canales existentes C2, C2-3 y C3 que vierten las aguas de las subcuencas SC CEAMSE O, SC CEAMSE E, SC CEAMSE O y SC AREA SE al Canal Sarandí.
- **Anexos 9.4.1 a 9.4.5** Perfil hidráulico de los conductos troncales con el máximo nivel piezométrico en los mismos, generado por la lluvia de diseño de 10 años de recurrencia asumiendo un nivel de 0,33 m en el Canal Sarandí y el Canal Dock Sud.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
182

- **Planos**

1. Plano de Ubicación
2. Sistema pluvial
3. Sistema pluvial Existente
4. Pavimentos
5. Subcuencas
6. Perfiles Longitudinales de los conductos pluviales
7. Detalles de esquina
8. Corte de pavimento tipo - Detalle de perfil y cordón integral
9. Sección transversal 5,20x1,20 m
10. Sección transversal 3,00x1,20 m
11. Sección transversal 2,00x1,10 m
12. Esquema de armadura - conducto de 5,20x1,20 m
13. Esquema de armadura - conducto de 3,00x1,20 m
14. Esquema de armadura - conducto de 2,00x1,10 m
15. Detalle de armado de cámara de inspección
16. Sumidero tipo
17. Estación de Bombeo N°1 - Planta
18. Estación de Bombeo N°1 - Cortes B-B y C-C
19. Estación de Bombeo N°1 - Cortes D-D y E-E
20. Estación de Bombeo N°2 - Planta
21. Estación de Bombeo N°2 - Cortes B-B y C-C
22. Estación de Bombeo N°2 - Cortes D-D y E-E
23. Estación de Bombeo N°3 - Planta
24. Estación de Bombeo N°3 - Cortes B-B y C-C
25. Estación de Bombeo N°3 - Cortes D-D y E-E

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
183

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

ANEXO - TABLAS Y GRÁFICOS

Anexo 9.1. Coeficiente de escorrentía estimado basado en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable

Subcuenca	Área (m2)	Lugar de vertido	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m2)
SCL1	64170	Canal Dock Sud	0,78	50027
SCL2	55225	Canal Dock Sud	0,85	46678
SCC	63610	Canal Dock Sud	0,90	57249
Sub-total	**183005**	**Canal Dock Sud**	**0,84**	**153954**
SCA	68870	Canal Sarandí	0,84	57830
SCB	77834	Canal Sarandí	0,77	60234
SCD	72305	Canal Sarandí	0,80	57731
SCL3	310623	Canal Sarandí	0,70	217407
SCL4	229569	Canal Sarandí	0,74	168916
SC Sto. Ponce	9995	Canal Sarandí	0,94	9401
SC EXOLGAN E	76043	Canal Sarandí	0,36	27109
SC EXOLGAN S	70660	Canal Sarandí	0,44	31067
SC EXTREMO SO	28674	Canal Sarandí	0,81	23627
Sub-total	**944573**	**Canal Sarandí**	**0,69**	**653322**
SC CEANSE E	168612	Canal Sarandí	0,38	63908
SC CEAMSE N	10429	Canal Sarandí	0,30	3129
SC CEAMSE O	228718	Canal Sarandí	0,53	121911
SC AREA SE	231177	Canal Sarandí	0,42	93962
Sub-total	**638936**	**Canal Sarandí**	**0,44**	**282910**
Total todas las subcuencas	**1766514**	**Canales Dock Sud y Sarandí**	**0,62**	**1090186**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
184

Anexo 9.1.1 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCL1

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa Inflamable de la SCL1	**Área (m2)**	**Tipo de cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Grupos de 15, 16, 20 y 24 viviendas	20326	Viviendas nuevas con patio interno cubierto con baldosas	0,90	18293
Veredas 1,5 m de ancho	2182	Hormigón simple	0,90	1964
Calles internas de 4 y 11 m de ancho	9537	Pavimento	0,95	9060
Calle perimetral de 8 m de ancho (Larroque)	2080	Pavimento	0,95	1976
Superficie indicada con rayado horizontal (hormigón peinado)	1655	Hormigón simple peinado	0,75	1241
Parque área recreativa	6420	Área verde sin pavimento	0,20	1284
Superficie indicada con gris claro en la parte O de la SCL1 y al E de la Calle Génova	20894	Viviendas existentes con superficies libres	0,75	15671
Plaza de forma triangular parte oeste SCL1 al este de calle Génova	1076	Área verde con pavimento	0,50	538
Área total de la subcuenca SCL1	**64170**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCL1			**0,78**	**50027**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
185

Anexo 9.1.2 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCL2

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa Inflamable de la SCL2	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Grupos de 8, 10, 14, 22,23 y 24 viviendas	18648	Viviendas nuevas con patio interno cubierto con baldosas	0,90	16783
Veredas de 1,5 m de ancho	3694	Hormigón simple	0,90	3324
Calles internas de 8 y 11 m de ancho	4436	Pavimento	0,95	4214
Superficies indicadas con gris cuadriculado al norte de la calle Góngora	18732	Viviendas existentes con superficies libres	0,75	14049
Superficie triangular con rayado horizontal con espaciado diferente	2548	Subestación existente que no cambiará su uso	0,80	2038
Superficie indicada con rayado horizontal (hormigón peinado)	2700	Hormigón simple peinado	0,75	2025
Futuros equipamiento comunicaría (2) + Nueva Unidad Sanitaria	4468	Superficie cubierta en su mayor parte con galpones	0,95	4245
Área total subcuenca SCL2	**55225**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCL2			**0,85**	**46678**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
186

Anexo 9.1.3 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCC

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa inflamable de la SCC	Superficie (m2)	Tipo cobertura	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m2)
Total superficie blanca	63610	Pavimento en la mayor parte de la superficie de la SCC	0,90	57249
Área total subcuenca SCC	**63610**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCC			**0,90**	**57249**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
187

Anexo 9.1.4 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCA

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa inflamable de la SCA	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Grupos de 8, 12, 14, 16 y 24 viviendas	22749	Viviendas nuevas con patio interno cubierto con baldosas	0,9	20474
Veredas de 1,5 m de ancho	3447	Hormigón simple	0,9	3102
Calles internas y perimetrales (Génova, Góngora y Larroque) de 8 m y 11 m de ancho	16822	Pavimento	0,95	15981
Superficies grises con cuadriculado	14507	20 % viviendas nuevas, 80 % Viviendas existentes con superficies libres	0,78	11315
Superficie gris claro con cuadriculado	3589	Viviendas existentes con superficies libres	0,75	2692
Superficie blanca	7756	El municipio no tiene intervención en este sector, no se modifica el existente	0,55	4266
Área total subcuenca SCA	**68870**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCA			**0,84**	**57830**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
188

Anexo 9.1.5 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCB

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa Inflamable de la SCB	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Calles internas y perimetrales (Góngora y Canalejas) de 6 y 8 m de ancho	10496	Pavimento	0,95	9971
Superficies grises con cuadriculado	66133	Viviendas existentes con superficies libres	0,75	49600
Cancha	1205	50 % hormigón simple y 50% vegetación	0,55	663
Área total de la subcuenca SCB	**77834**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCB			**0,77**	**60234**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
189

Anexo 9.1.6 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCD

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de villa inflamable de la SCD	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Grupos de 28 y 32 viviendas	11197	Viviendas nuevas con patio interno cubierto con baldosas	0,90	10077
Veredas de 1.5 m de ancho	2778	Hormigón simple	0,90	2500
Superficie total calles internas y perimetrales (Campana y Malabia) de 6, 8 y 11 m de ancho	16053	Pavimento	0,95	15250
Superficies indicadas con rayado horizontal (hormigón peinado)	1368	Hormigón simple peinado	0,75	1026
Superficies grises con cuadriculado	35682	20 % viviendas nuevas, 80 % Viviendas existentes con superficies libres	0,78	27832
Superficie espacio verde	5227	Área verde sin pavimento	0,20	1045
Área total subcuenca SCD	**72305**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCD			**0,80**	**57731**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
190

Anexo 9.1.7 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCL3

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa inflamable de la SCL3	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Grupos de 16,18,24, 26, 28 y 30 viviendas	72045	Viviendas nuevas con patios internos cubierto con baldosas	0,90	64841
Veredas de 1,5 m de ancho	8393	Hormigón simple	0,90	7553,3
Calles internas y perimetrales (Ocantos y Malabia) de 11 m de ancho	51953	Pavimento	0,95	49355
Superficies gris claro	93228	50 % viviendas 50 % parquización	0,48	44749
Superficie blanca extremo sur	59681	50 % viviendas 50 % parquización	0,48	28647
Superficie gris claro con rayado cuadriculado	2542	La existente	0,80	2034
Superficie con rayado horizontal (hormigón peinado)	5612	Hormigón simple peinado	0,75	4209
Superficie futuros equipamiento comunitario (dos)	11334	Superficie cubierta en su mayor parte con galpones	0,95	10767
Cancha de futbol	5835	100 % cubierto con Hormigón simple	0,90	5252
Área total subcuenca SCL3	**310623**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCL3			**0,70**	**217407**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
191

Anexo 9.1.8 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanización de Villa Inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SCL4

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa Inflamable de la SCL4	Área (m2)	Tipo cobertura	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m2)
Grupos de 11, 14, 15, 17, 26, 30 y 36 viviendas	67954	Viviendas con patio interno cubierto con baldosas	0,90	61159
Veredas de 1,5 m de ancho	4871	Hormigón simple	0,90	4384
Calles internas y perimetrales (Malabia y Campana) de 11 m de ancho	42031	Pavimento	0,95	39929
Superficie área triangular indicada con verde	1592	100% del área con vegetación	0,20	318
Superficie en blanco rodeado por veredas	4990	50 % viviendas 50 % parquización	0,48	2395
Superficies grises	55982	50 % viviendas 50 % parquización	0,48	26871
Superficies en blanco con rayado cuadriculado.	22024	La cobertura existente	0,80	17619
Superficies en blanco extremo sur	26337	50 % viviendas 50 % parquización	0,48	12642
Superficie indicada con rosa (equipamiento comunitario)	3788	Superficie cubierta en su mayor parte con galpones	0,95	3599
Área total subcuenca SCL4	**229569**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SCL4			**0,74**	**168916**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
192

Anexo 9.1.9 Área y coeficiente de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de urbanización de Villa inflamable y coeficiente de escorrentía promedio de toda la subcuenca SC Sto. Ponce

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa inflamable de la SC Sto. Ponce	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Calle existente de 10 m de ancho (Sto. Ponce)	8100	Hormigón simple	0,95	7695
Vereda de 1,17 m de ambos lados de la calle	1895	Hormigón simple	0,90	1706
Área total de la subcuenca Sto. Ponce	**9995**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC Sto. Ponce			**0,94**	**9401**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
193

Anexo 9.10 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de Urbanizaciòn de Villa inflamable y coeficiente de escorrentía promedio en toda subcuenca SC Exolgan E

Uso futuro del Suelo en la Propuesta de Urbanizaciòn de la subcuenca SC EXOLGAN E	**Superficie (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Área de EXOLGAN E	69323	Áreas verdes y de suelos expuestos	0,30	20797
Área de la calle Malabia	5280	Pavimento	0,95	5016
Área de veredas calle Malabia	1440	Hormigón simple	0,90	1296
Superficie total distintos usos subcuenca SC EXOLGAN E	**76043**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC EXOLGAN E			**0,36**	**27109**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
194

Anexo 9.1.11 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de urbanización de Villa inflamable y coeficientes de escorrentía de las subcuencas CEAMSE E, CEAMSE N y CEAMSE O

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa Inflamable de la subcuenca SC CEAMSE E	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Superficie CEAMSE E no ocupada por el Área Deportiva	136888	100 % Superficie verde	0,30	41066
Superficie CEAMSE E ocupada por el Área Deportiva	31724	60 % con cobertura impermeable 40 % con superficie verde	0,72	22841
Área total de la subcuenca CEAMSE E	**168612**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC CEAMSE E			**0,38**	**63908**
Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa Inflamable de la subcuenca SC CEAMSE N	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Superficie CEAMSE N	10429	Superficie verde	0,30	3129
Área total de la subcuenca CEAMSE N	**10429**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC CEAMSE N			**0,30**	**3129**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
195

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa Inflamable de la subcuenca SC CEAMSE O	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m2)
Superficie CEAMSE O no ocupada por el Área Deportiva	101823	100 % superficie verde	0,30	30547
Superficie CEAMSE O ocupada por el Área Deportiva	126895	60 % con cobertura impermeable 40 % con superficie verde	0,72	91364
Área total de la subcuenca SC CEAMSE O	**228718**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC CEAMSE O			**0,53**	**121911**
Superficie total de las subcuencas SC CEAMSE E + CEAMSE N + CEAMSE O	**407759**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de las subcuencas SC CEAMSE E + CEAMSE N + CEAMSE O			**0,46**	**188948**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
196

Anexo 9.1.12 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el plan de urbanización de Villa inflamable y coeficientes de escorrentía promedio de la subcuenca SC Área SE

Uso futuro del suelo en la Propuesta de urbanización de Villa inflamable de la SC Área SE	**Área (m2)**	**Tipo cobertura**	**Coeficiente de escorrentía**	**Área reducida (m2)**
Área de DAPSA	149678	Áreas verdes superficies arborizadas	0,30	44903
Área de COVYC	26703	70 & Diversas construcciones 30 % espacios con suelo expuesto	0,73	19493
Área de TRIECO	44796	60 %Diversas construcciones 40 %espacios con suelo expuesto	0,66	29565
Área total de la subcuenca SC Área SE	**231177**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC Área SE			**0,42**	**93962**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

Av. Güemes 835, 1º Piso - Avellaneda
(+54 11) 5227-7805 | mda_infra@yahoo.com.ar

FOLIO
197

Anexo 9.1.13 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de urbanización de Villa inflamable y coeficientes de escorrentía promedio de la subcuenca SC Exolgan S

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanización de Villa inflamable de la SC EXOLGAN S	Área (m2)	Tipo cobertura	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m2)
Área de EXOLGAN S	59908	Área verde con algunas construcciones y caminos internos de tierra	0,35	20968
Área de la calle colectora + tramo de la calle Morse	8448	Pavimento	0,95	8026
Área de veredas calle colectora + tramo de la calle Morse	2304	Hormigón simple	0,9	2074
Superficie total distintos usos subcuenca SC EXOLGAN S	**70660**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC EXOLGAN S			**0,44**	**31067**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
198

Anexo 9.1.14 Áreas y coeficientes de escorrentía de los futuros usos del suelo previstos en el Plan de urbanización de Villa inflamable y coeficientes de escorrentía promedio de la subcuenca SC Extremo SO

Uso futuro del suelo en la Propuesta de Urbanizaciòn de Villa Inflamable de la SC Extremo SO	Área (m2)	Tipo cobertura	Coeficiente de escorrentía	Área reducida (m2)
Área SC Extremo SO	26322	Galpones en la mayor parte de la subcuenca	0,80	21058
Área calle Morse	1848	Pavimento	0,95	1756
Área veredas	504	Hormigón simple	0,90	454
Área total Subcuenca SC Extremo SO	**28674**			
Coeficiente de escorrentía promedio y área reducida de la subcuenca SC Extremo SO			**0,81**	**23267**

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
199

Anexo 9.2.1 Intensidades de lluvia determinadas para tormentas de Diseño sin Sudestada a partir de las curvas Intensidad - Duración - Frecuencia recomendadas por la Dirección Provincial de Hidráulica la (DPH) con recurrencias de 2 y 10 años

Se aplica la ecuación: **I (mm/hora) = A * (d)potencia(B)** con d en horas
A y B coeficientes (adimensionales)

Recurrencia de 2 años					
A	**B**	**Duración de la lluvia (d) (minutos)**	**Intensidad de la lluvia (I) (mm/hora)**	**Duración de la lluvia (d) (horas)**	**Profundidad de la lluvia (mm)**
33	-0,6	10	96,70	0,167	16
33	-0,6	15	75,81	0,25	19
33	-0,6	20	63,80	0,333	21
33	-0,6	25	55,80	0,417	23
33	-0,6	30	50,02	0,500	25
33	-0,6	35	45,60	0,583	27
33	-0,6	40	42,09	0,667	28
33	-0,6	45	39,22	0,750	29
33	-0,6	50	36,81	0,833	31
33	-0,6	55	34,77	0,917	32
33	-0,6	60	33,00	1,000	33
33	-0,6	120	21,77	2,000	44

Recurrencia de 10 años					
A	**B**	**Duración de la lluvia (d) (minutos)**	**Intensidad de la lluvia (I) (mm/hora)**	**Duración de la lluvia (d) (horas)**	**Profundidad de la lluvia (mm)**
47,894	-0,611	10	143,13	0,167	24
47,894	-0,611	15	111,72	0,250	28
47,894	-0,611	20	93,71	0,333	31
47,894	-0,611	25	81,77	0,417	34
47,894	-0,611	30	73,15	0,500	37
47,894	-0,611	35	66,57	0,583	39
47,894	-0,611	40	61,36	0,667	41
47,894	-0,611	45	57,10	0,750	43
47,894	-0,611	50	53,54	0,833	45
47,894	-0,611	55	50,51	0,917	46
47,894	-0,611	60	47,89	1,000	48
47,894	-0,611	120	31,36	2,000	63

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
200

Anexo 9.2.2 Intensidades de lluvia determinadas para tormenta de Diseño con Sudestada media a partir de las ecuaciones Intensidad - Duración - Frecuencia obtenidas por el Ingeniero Aníbal Barbero con recurrencias de 2 y 10 años

Se aplica la ecuación: **I = (A * (d – c)potencia(b)) - K**

I: intensidad de la lluvia (mm /hora)
d: duración de la lluvia (minutos)
c: coeficiente (minutos)
A: coeficiente (adimensional)
b: coeficiente (adimensional)
K: coeficiente (mm/hora)

Recurrencia 2 años								
A (-)	**d (minutos)**	**c (minutos)**	**d-c (minutos)**	**b**	**K (mm/hora)**	**I (mm/hora)**	**d (horas)**	**p = d x I (mm)**
201,74	10	4	6	-0,04859	150	34,92	0,167	5,82
201,74	15	4	11	-0,04859	150	29,55	0,250	7,39
201,74	20	4	16	-0,04859	150	26,31	0,333	8,77
201,74	25	4	21	-0,04859	150	24,00	0,417	10,00
201,74	30	4	26	-0,04859	150	22,20	0,500	11,10
201,74	35	4	31	-0,04859	150	20,74	0,583	12,10
201,74	40	4	36	-0,04859	150	19,50	0,667	13,00
201,74	45	4	41	-0,04859	150	18,43	0,750	13,82
201,74	50	4	46	-0,04859	150	17,49	0,833	14,58
201,74	55	4	51	-0,04859	150	16,66	0,917	15,27
201,74	60	4	56	-0,04859	150	15,90	1,000	15,90
201,74	120	4	116	-0,04859	150	10,13	2,000	20,27

Recurrencia 10 años								
A (-)	**d (minutos)**	**c (minutos)**	**d-c (minutos)**	**b**	**K (mm/hora)**	**I (mm/hora)**	**Duración d (horas)**	**p = d x I (mm)**
451,15	10	4	6	-0,04230	350	68,22	0,167	11,37
451,15	15	4	11	-0,04230	350	57,63	0,250	14,41
451,15	20	4	16	-0,04230	350	51,22	0,333	17,07
451,15	25	4	21	-0,04230	350	46,64	0,417	19,43
451,15	30	4	26	-0,04230	350	43,07	0,500	21,53
451,15	35	4	31	-0,04230	350	40,15	0,583	23,42
451,15	40	4	36	-0,04230	350	37,69	0,667	25,13
451,15	45	4	41	-0,04230	350	35,57	0,750	26,68
451,15	50	4	46	-0,04230	350	33,695	0,833	28,08
451,15	55	4	51	-0,04230	350	32,02	0,917	29,36
451,15	60	4	56	-0,04230	350	30,52	1,000	30,52
451,15	120	4	116	-0,04230	350	18,97	2,000	37,95

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
201

Anexo 9.3.1 Determinación de la duración de la lluvia de diseño de las subcuencas / grupo de subcuencas SC-A, B, D, Sto.Ponce, L4, L3, ExolganE, Extremo SO y Exolgan S con descarga al Canal Sarandí para lluvias de 10 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Sarandí de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 del IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-A	35	66,57	N-A.1	1,32	1,05	2,15	0,83	1,10
SC-A	40	61,36	N-A.1	1,32	1,01	2,15	0,83	1,10
SC-A	45	57,10	N-A.1	1,32	0,96	2,14	0,82	1,10
SC-A+SC-B	35	66,57	N-AB.1	1,10	1,96	2,11	1,01	1.10 - 1,20
SC-A+SC-B	40	61,36	N-AB.1	1,10	1,92	2,11	1,01	1.10 - 1,20
SC-A+SC-B	45	57,1	N-AB.1	1,10	1,85	2,11	1,01	1.10 - 1,20
SC-A+SC-B+ SC-D	35	66,57	N-ABD.1	1,04	2,86	2,09	1,05	1,20
SC-A+SC-B+ SC-D	40	61,36	N-ABD.1	1,04	2,88	2,09	1,05	1,20
SC-A+SC-B+ SC-D	45	57,1	N-ABD.1	1,04	2,79	2,09	1,05	1,20
SC-Sto.Ponce	35	66,57	N-Sto.Ponce 1	1,36	0,12	2,17	0,81	1,20
SC-Sto.Ponce	40	61,36	N-Sto.Ponce 1	1,36	0,12	2,17	0,81	1,20
SC-Sto.Ponce	45	57,1	N-Sto.Ponce 1	1,36	0,07	2,10	0,74	1,20
SC-Sto.Ponce + SC L4	35	66,57	N-Sto.Ponce.L4	1,12	2,96	2,13	1,01	1,20
SC-Sto.Ponce + SC L4	40	61,36	N-Sto.Ponce.L4	1,12	2,87	2,13	1,01	1,20
SC-Sto.Ponce + SC L4	45	57,1	N-Sto.Ponce.L4	1,12	2,77	2,13	1,01	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC L4	35	66,57	N-2	0,98	5,55	2,04	1,06	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC L4	40	61,36	N-2	0,98	5,48	2,04	1,06	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC L4	45	57,1	N-2	0,98	5,38	2,04	1,06	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3	35	66,57	N-3	0,81	8,39	1,95	1,14	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3	40	61,36	N-3	0,81	8,37	1,95	1,14	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3	45	57,1	N-3	0,81	8,29	1,95	1,14	1,20
SC-B+C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC-L4 +SC-L3 + ExolganE	35	66,57	N-4	0,69	8,58	1,80	1,11	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE	40	61,36	N-4	0,69	8,63	1,80	1,11	1,20
SC-B+SCC+ SC D + SC Sto.Ponce + SC L4 +SC L3 + ExolganE	45	57,1	N-4	0,69	8,59	1,80	1,11	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE + SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	35	66,57	N4.1	0,43	9,32	1,42	0,99	1,20

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
202

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 del IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE + SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	40	61,36	N4.1	0,43	9,41	1,43	1,00	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE + SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	45	57,1	N4.1	0,43	9,36	1,42	0,99	1,20
SC-ExtremoSO	25	111,72	N-ExtremoSO	1,24	0,50	2,18	0,94	1,00
SC-ExtremoSO	30	93,71	N-ExtremoSO	1,24	0,47	2,24	1,00	1,00
SC-ExtremoSO	35	66,57	N-ExtremoSO	1,24	0,44	2,18	0,94	1,00
SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	25	111,72	N-ExtremoSO	1,16	1,02	2,16	1,00	1,00
SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	30	93,71	N-ExtremoSO	1,16	1,06	2,21	1,05	1,00
SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	35	66,57	N-ExolganS	1,16	1,03	2,15	0,99	1,00

Se observa según lo resaltado con amarillo, que en general en todas las subcuencas / grupo de subcuencas interconectadas (salvo en las subcuencas ExtremoSO y ExolganS), la lluvia de 40 minutos de duración es la que da lugar al mayor nivel del agua en las cámaras de conexión / nodos en la salida de cada subcuenca y grupo de subcuencas, por lo que se contemplan como la lluvia de diseño de estas subcuencas / grupo de subcuencas para recurrencia de 10 años. En las subcuencas SC-ExtremoSO y SC-ExolganS la lluvia de 30 minutos de duración es la que se contempla como la lluvia de diseño para recurrencia de 10 años.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
203

Anexo 9.3.2 Determinación de la duración de la lluvia de diseño de las subcuencas / grupo de subcuencas SC-A, B, D, Sto.Ponce, L4, L3, ExolganE, Extremo SO y Exolgan S con descarga al Canal Sarandí para lluvias de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Sarandí de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-A	45	39,22	N-A.1	1,32	0,62	1,84	0,52	1,10
SC-A	50	36,81	N-A.1	1,32	0,60	1,84	0,52	1,10
SC-A	55	34,77	N-A.1	1,32	0,58	1,83	0,51	1,10
SC-A+SC-B	45	39,22	N-AB.1	1,10	1,17	1,79	0,69	1.10 - 1,20
SC-A+SC-B	50	36,81	N-AB.1	1,10	1,15	1,79	0,69	1.10 - 1,20
SC-A+SC-B	55	34,77	N-AB.1	1,10	1,12	1,78	0,68	1.10 - 1,20
SC-A+SC-B+ SC-D	45	39,22	N-ABD.1	1,04	1,76	1,77	0,73	1,20
SC-A+SC-B+ SC-D	50	36,81	N-ABD.1	1,04	1,69	1,77	0,73	1,20
SC-A+SC-B+ SC-D	55	34,77	N-ABD.1	1,04	1,68	1,77	0,73	1,20
SC-Sto.Ponce	45	39,22	N-Sto.Ponce 1	1,36	0,06	1,83	0,47	1,20
SC-Sto.Ponce	50	36,81	N-Sto.Ponce 1	1,36	0,06	1,83	0,47	1,20
SC-Sto.Ponce	55	34,77		1,36	0,06	1,82	0,46	1,20
SC-Sto.Ponce + SC L4	45	39,22	N-Sto.Ponce.L4	1,12	1,74	1,81	0,69	1,20
SC-Sto.Ponce + SC L4	50	36,81	N-Sto.Ponce.L4	1,12	1,70	1,81	0,69	1,20
SC-Sto.Ponce + SC L4	55	34,77	N-Sto.Ponce.L4	1,12	1,67	1,80	0,68	
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC L4	45	39,22	N-2	0,98	3,34	1,72	0,74	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC L4	50	36,81	N-2	0,98	3,29	1,72	0,74	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC L4	55	34,77	N-2	0,98	3,24	1,71	0,73	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3	45	39,22	N-3	0,81	5,05	1,63	0,82	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3	50	36,81	N-3	0,81	5,03	1,63	0,82	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3	55	34,77	N-3	0,81	4,98	1,63	0,82	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + ExolganE	45	39,22	N-4	0,69	5,18	1,50	0,81	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + ExolganE	50	36,81	N-4	0,69	5,19	1,50	0,81	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + ExolganE	55	34,77	N-4	0,69	5,16	1,49	0,80	1,20

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
204

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE + SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	45	39,22	N4.1	0,43	5,62	1,16	0,73	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE + SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	50	36,81	N4.1	0,43	5,59	1,16	0,73	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE + SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	55	34,77	N4.1	0,43	5,59	1,16	0,73	1,20
SC-ExtremoSO	20	63,8	N-ExtremoSO	1,24	0,37	1,85	0,61	
SC-ExtremoSO	25	55,80	N-ExtremoSO	1,24	0,34	1,91	0,67	1,00
SC-ExtremoSO	30	50,02	N-ExtremoSO	1,24	0,32	1,90	0,66	1,00
SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	20	63,8	N-ExtremoSO	1,16	0,67	1,83	0,67	1,00
SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	25	55,80	N-ExolganS	1,16	0,67	1,88	0,72	1,00
SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	30	50,02	N-ExolganS	1,16	0,66	1,87	0,71	1,00

Se observa según lo resaltado con amarillo, que en todas las subcuencas / grupo de subcuencas interconectadas (salvo en la subcuencas ExtremoSO y ExolganS), la lluvia de 50 minutos de duración es la que da lugar al mayor nivel agua en las cámaras de conexión / nodos en la salida de cada subcuenca y grupo de subcuencas, por lo que se contempla como la lluvia de diseño de estas subcuencas / grupo de subcuencas para recurrencia 2 de años. En las subcuencas Extremo SO y ExolganS la lluvia con 25 minutos de duración se contempla como lluvia de diseño para recurrencia de 2 años.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
205

Anexo 9.3.3 Determinación de los niveles máximos en las cámaras de conexión / nodos en las descargas de las subcuencas / grupo de subcuencas SC-A, B, D, Sto.Ponce, L4, L3,y ExolganE, Exolgan S y Extremo SO con descarga al Canal Sarandí para la lluvia de diseño de 50 minutos de duración y de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Sarandí de 1,10 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-A	50	36,81	N-A.1	1,32	0,60	1,85	0,53	1,10
SC-A+SC-B	50	36,81	N-AB.1	1,10	1,15	1,81	0,71	1,10 - 1,20
SC-A+SC-B+ SC-D	50	36,81	N-ABD.1	1,04	1,73	1,79	0,75	1,20
SC-Sto.Ponce	50	36,81	N-Sto.Ponce 1	1,36	0,06	1,84	0,48	1,20
SC-Sto.Ponce + SC L4	50	36,81	N-Sto.Ponce.L4	1,12	1,71	1,82	0,70	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC L4	50	36,81	N-2	0,98	3,32	1,74	0,76	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3	50	36,81	N-3	0,81	5,09	1,66	0,85	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE	50	36,81	N-4	0,69	5,28	1,54	0,85	1,20
SC-B+SC-C+ SC-D + SC-Sto.Ponce + SC- L4 +SC-L3 + SC-ExolganE + SC-ExtremoSO + SC-ExolganS	50	36,81	N4.1	0,43	5,74	1,30	0,87	1,20
SC-ExtremoSO	25	36,81	N-ExtremoSO	1,24	0,24	1,97	0,73	1,00
SC-ExolganS	25	36,81	N-ExolganS	1,16	0,56	1,95	0,79	1,00

Se observa comparando los niveles máximos en las cámaras de conexión / nodos referidos al 0 del IGN indicados en el **Anexo 9.3.2** para un nivel promedio de 0.33 m en el Canal Sarandí, con los indicados en este **Anexo 9.3.3** para un nivel de crecida en el Canal Sarandí de 1.10 m referido al 0 del IGN, que esto implica un aumento del nivel de 0.01 a 0.07 m en las cámaras de conexión de las subcuencas al canal troncal, salvo en la cámara de conexión / nodo N4.1 donde el aumento de nivel es de 0.14 m.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
206

Anexo 9.3.4 Determinación de la duración de la lluvia de diseño en las subcuencas / grupo de subcuencas SC-L1 y L2 con descarga al Canal Dock Sud para lluvias de 10 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Dock Sud de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-L2	15	111,72	N-L2.1	0,77	1,19	1,89	1,12	1,30
SC-L2	20	93,71	N-L2.1	0,77	1,13	1,91	1,14	1,30
SC-L2	25	81,77	N-L2.1	0,77	1,05	1,88	1,11	1,30
SC-L2+SC-L1	15	111,72	N-L1.2	0,48	2,00	1,60	1,12	1,30 - 1,40
SC-L2+SC-L1	20	93,71	N-L1.2	0,48	2,07	1,62	1,14	1,30 - 1,40
SC-L2+SC-L1	25	81,77	N-L1.2	0,48	2,02	1,60	1,12	1,30 - 1,40

Se observa según lo resaltado con amarillo, que en todas las subcuencas y grupo de subcuencas interconectadas, la lluvia de 20 minutos de duración es la que da lugar al mayor nivel del agua en las cámaras de conexión / nodos en la salida de cada subcuenca y grupo de subcuencas, por lo que se contempla como la lluvia de diseño de estas subcuencas / grupo de subcuencas para recurrencia de 10 años.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
207

Anexo 9.3.5 Determinación de la duración de la lluvia de diseño en las subcuencas / grupo de subcuencas SC-L1 y L2 con descarga al Canal Dock Sud para lluvias de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Dock Sud de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-L2	20	63,80	N-L2.1	0,77	0,70	1,55	0,78	1,30
SC-L2	25	55,80	N-L2.1	0,77	0,67	1,55	0,78	1,30
SC-L2	30	50,02	N-L2.1	0,77	0,63	1,53	0,76	1,30
SC-L2+ SC-L1	20	63,80	N-L1.2	0,48	1,21	1,27	0,79	1,30 - 1,40
SC-L2+ SC-L1	25	55,80	N-L1.2	0,48	1,22	1,28	0,80	1,30 - 1,40
SC-L2+ SC-L1	30	50,02	N-L1.2	0,48	1,21	1,27	0,79	1,30 - 1,40

Se observa según lo resaltado con amarillo, que en todas las subcuencas y grupo de subcuencas interconectadas, la lluvia de 25 minutos de duración es la que da lugar al mayor nivel del agua en las cámaras de conexión / nodos en la salida de cada subcuenca y grupo de subcuencas, por lo que se contempla como la lluvia de diseño de estas subcuencas / grupo de subcuencas para recurrencia de 2 años.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
208

Anexo 9.3.6 Determinación de los niveles máximos en las cámaras de conexión / nodos en la descarga de las subcuencas / grupo de subcuencas SC-L2 y SC-L1 + SC- L2 para la lluvia de diseño de 25 minutos de duración de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel de crecida en el Canal Dock Sud de 1,00 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo en la cámara de conexión referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-L2	25	55,80	N-L2.1	0,77	0,67	1,56	0,79	1,30
SC-L2+ SC-L1	25	55,80	N-L1.2	0,48	1,26	1,30	0,82	1,30 - 1,40

Se observa comparando los niveles en las cámaras de conexión / nodos referidos al 0 del IGN indicados en el **Anexo 9.3.5** para un nivel promedio de 0,33 m en el Canal Dock Sud, con los indicados en este **Anexo 9.3.6** para un nivel de crecida de 1,00 mm referido al 0 del IGN en el Canal Dock Sud, que esto solo implica un aumento del nivel de 0,01 a 0,02 m en las cámaras de conexión de las subcuencas al conducto troncal

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
209

Anexo 9.3.7 Determinación de la duración de la lluvia de diseño de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud para lluvias de 10 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Dock Sud de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo del agua en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima del agua en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-C	10	143,13	N-C.1	0,80	1,46	1,74	0,94	1,00
SC-C	15	111,72	N-C.1	0,80	1,46	1,76	0,96	1,00
SC-C	20	93,71	N-C.1	0,80	1,40	1,7	1,39	1,00

Se observa según lo resaltado con amarillo que para la subcuenca C la lluvia de 15 minutos de duración, da lugar al mayor nivel del agua en la cámara de conexión / nodo por lo que se contempla la lluvia de 15 minutos de duración como la lluvia de diseño para recurrencia de 10 años.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
210

Anexo 9.3.8 Determinación de la duración de la lluvia de diseño de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud para lluvias de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Dock Sud de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo del agua en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima del agua en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-C	10	96,70	N-C.1	0,80	0,80	1,37	0,57	1,00
SC-C	15	75,81	N-C.1	0,80	0,86	1,39	0,59	1,00
SC-C	20	63,80	N-C.1	0,80	0,86	1,39	0,59	1,00

Se observa según lo resaltado con amarillo que para la subcuenca C la lluvia de 15 minutos de duración, da lugar al mayor nivel del agua en la cámara de conexión / nodo por lo que se contempla la lluvia de 15 minutos de duración como la lluvia de diseño para recurrencia de 2 años.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
211

Anexo 9.3.9 Determinación de la duración de la lluvia de diseño de la subcuenca SC-C con descarga al Canal Dock Sud para lluvias de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Dock Sud de 1.00 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Cámara de conexión / nodo	Cota de fondo del conducto en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado (m3/s)	Nivel máximo del agua en la cámara de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima del agua en la cámara de conexión / nodo (m)	Altura interna del conducto (m)
SC-C	15	75,81	N-C.1	0,80	0,86	1,39	0,59	1,00

Se observa comparando los niveles en las cámaras de conexión / nodos referidos al 0 del IGN indicados en el **Anexo 9.3.8** para un nivel promedio de 0,33 m en el Canal Dock Sud, con los indicados en este **Anexo 9.3.9** para un nivel de crecida de 1,00 mm referido al 0 del IGN en el Canal Dock Sud, que esto no implica ningún aumento del nivel máximo en la cámara de conexión de la subcuenca SC-C al conducto troncal.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
212

Anexo 9.3.10 Determinación de la duración de la lluvia de diseño en las subcuencas / grupo de subcuencas SC Ceamse O, N y E y Área SE con descarga al Canal Sarandí para lluvias de 10 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Sarandí de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Punto de conexión / nodo	Cota de fondo del canal en punto de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado por la SC (m3/s)	Nivel máximo del canal en punto de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima del canal en el punto de conexión / nodo (m)
SC Ceamse O	40	61,36	N-canal 2.2	0,48	2,77	1,91	1,43
SC Ceamse O	50	53,54	N-canal 2.2	0,48	2,55	1,91	1,43
SC Ceamse O	60	47,89	N-canal 2.2	0,48	2,38	1,90	1,42
SC Ceamse N	40	61,36	N-canal 2.3.1	0,07	0,13	1,86	1,79
SC Ceamse N	50	53,54	N-canal 2.3.1	0,07	0,12	1,86	1,79
SC Ceamse N	60	47,89	N-canal 2.3.1	0,07	0,12	1,85	1,78
SC Ceamse E + Área E	40	61,36	N-canal 3.2	-0,42	3,85	1,81	2,23
SC Ceamse E + Área E	50	53,54	N-canal 3.2	-0,42	3,58	1,82	2,24
SC Ceamse E + Área E	60	47,89	N-canal 3.2	-0,42	3,38	1,81	2,23

Se observa según lo resaltado con amarillo, que en todas las subcuencas y grupo de subcuencas interconectadas, la lluvia de 50 minutos de duración es la que da lugar al mayor nivel del agua en las cámaras de conexión / nodo en la salida de cada subcuenca y grupo de subcuencas, por lo que se contempla como la lluvia de diseño de estas subcuencas / grupo de subcuencas para recurrencia de 10 años.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
213

Anexo 9.3.11 Determinación de la duración de la lluvia de diseño en las subcuencas / grupo de subcuencas SC Ceamse O, N y E y área SE con descarga al Canal Sarandí para lluvias de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel promedio en el Canal Sarandí de 0,33 m referido al 0 del IGN

Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Punto de conexión / nodo	Cota de fondo del canal en punto de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado por la SC (m3/s)	Nivel máximo del canal en el punto de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima del canal en el punto de conexión / nodo (m)
SC Ceamse O	40	42,09	N-canal 2.2	0,48	1,73	1,58	1,10
SC Ceamse O	50	36,81	N-canal 2.2	0,48	1,58	1,58	1,10
SC Ceamse O	60	33,00	N-canal 2.2	0,48	1,48	1,56	1,08
SC Ceamse N	40	42,09	N-canal 2.3.1	0,07	0,07	1,44	1,37
SC Ceamse N	50	36,81	N-canal 2.3.1	0,07	0,07	1,44	1,37
SC Ceamse N	60	33,00	N-canal 2.3.1	0,07	0,07	1,42	1,35
SC Ceamse E + área E	40	42,09	N-canal 3.2	-0,42	2,35	1,39	1,81
SC Ceamse E + área E	50	36,81	N-canal 3.2	-0,42	2,18	1,39	1,81
SC Ceamse E + área E	60	33,00	N-canal 3.2	-0,42	2,05	1,38	1,80

Se observa según lo resaltado con amarillo, que en todas las subcuencas y grupo de subcuencas interconectadas, la lluvia de 50 minutos de duración es la que da lugar al mayor nivel del agua en las cámaras de conexión / nodo en la salida de cada subcuenca y grupo de subcuencas, por lo que se contempla como la lluvia de diseño de estas subcuencas / grupo de subcuencas para recurrencia de 2 años

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
214

Anexo 9.3.12 Determinación del nivel máximo en los puntos de descarga de las subcuencas SC Ceamse O, N y E y área SE con descarga al Canal Sarandí para lluvias de 2 años de recurrencia, asumiendo un nivel de crecida en el Canal Sarandí de 1,10 m referido al 0 del IGN

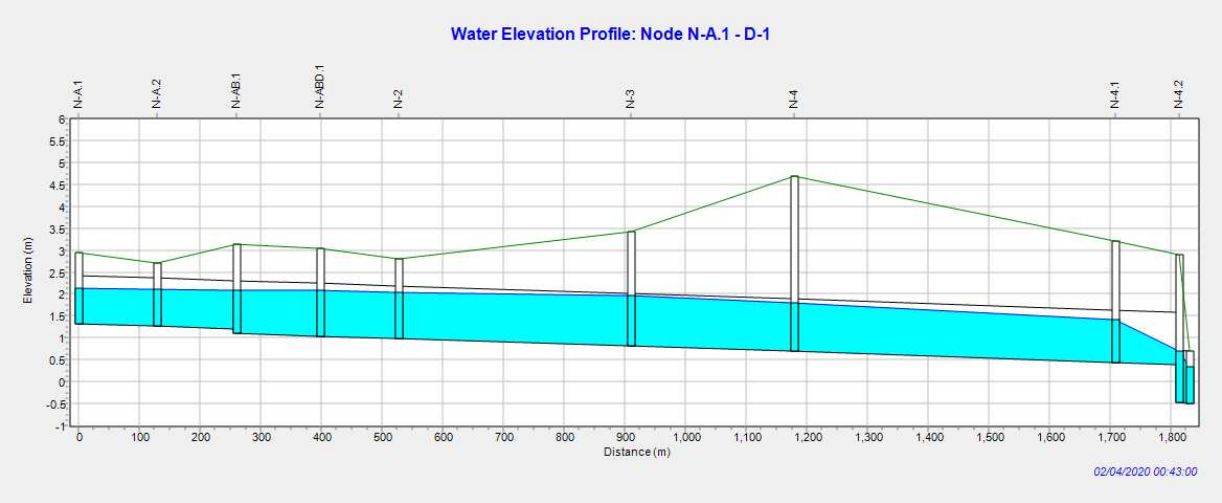
Subcuenca	Duración de la lluvia (minutos)	Intensidad de la lluvia (mm/hora)	Punto de conexión / nodo	Cota de fondo del canal en punto de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Caudal máximo aportado por la SC (m3/s)	Nivel máximo del canal en el punto de conexión / nodo referido al 0 IGN (m)	Profundidad máxima del canal en el punto de conexión / nodo (m)
SC Ceamse O	50	36,81	N-canal 2.2	0,48	1,58	1,74	1,26
SC Ceamse N	50	36,81	N-canal 2.3.1	0,07	0,07	1,72	1,65
SC Ceamse E + área E	50	36,81	N-canal 3.2	-0,42	2,18	1,69	2,11

Se observa comparando los niveles en los puntos de conexión de las subcuencas a los canales indicados en los **Anexos 9.3.10 y 9.3.11** para un nivel promedio de 0,33 m referido al 0 del IGN en el Canal Sarandí, con los niveles indicados en este **Anexo 9.3.12** para un nivel de crecida de 1,10 m en el Canal Sarandí y lluvias de 2 años de recurrencia, que el nivel máximo es mayor para recurrencia de 2 años cuando el nivel en el Sarandí es 1,1 m, pero es menor al que resulta para recurrencia de 10 años y un nivel en el Canal Sarandí de 0,33 m.

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
215

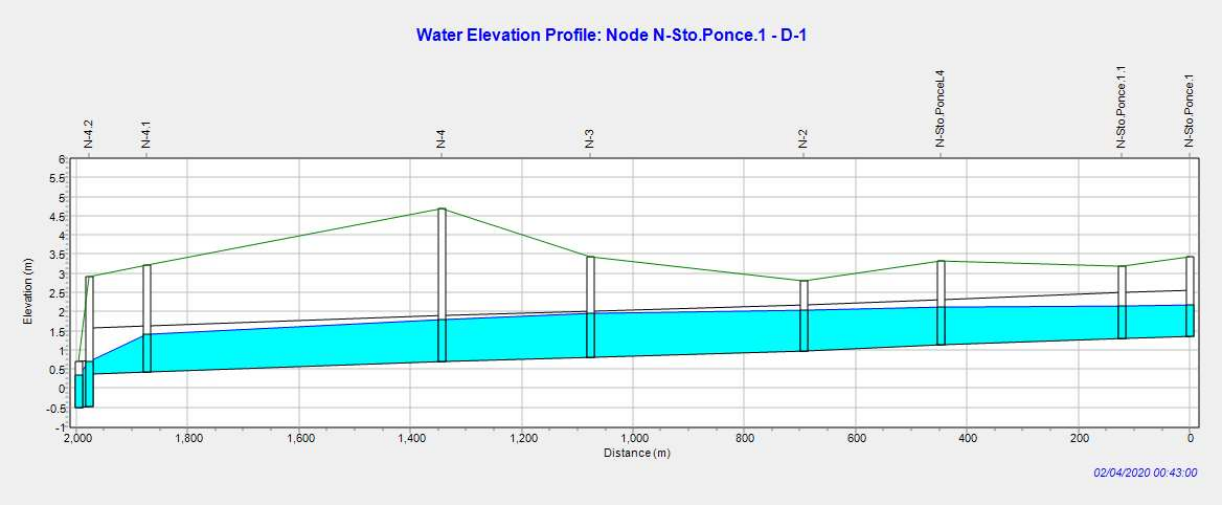
Anexo 9.4.1 Perfil hidráulico desde SCA hasta el Canal Sarandí para lluvia de diseño de 40 minutos de duración y Recurrencia 10 años con nivel 0,33 m referido al 0 del IGN en el Canal Sarandí, con el máximo nivel en el conducto troncal y cámaras de conexión generado por la lluvia de diseño.



ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
216

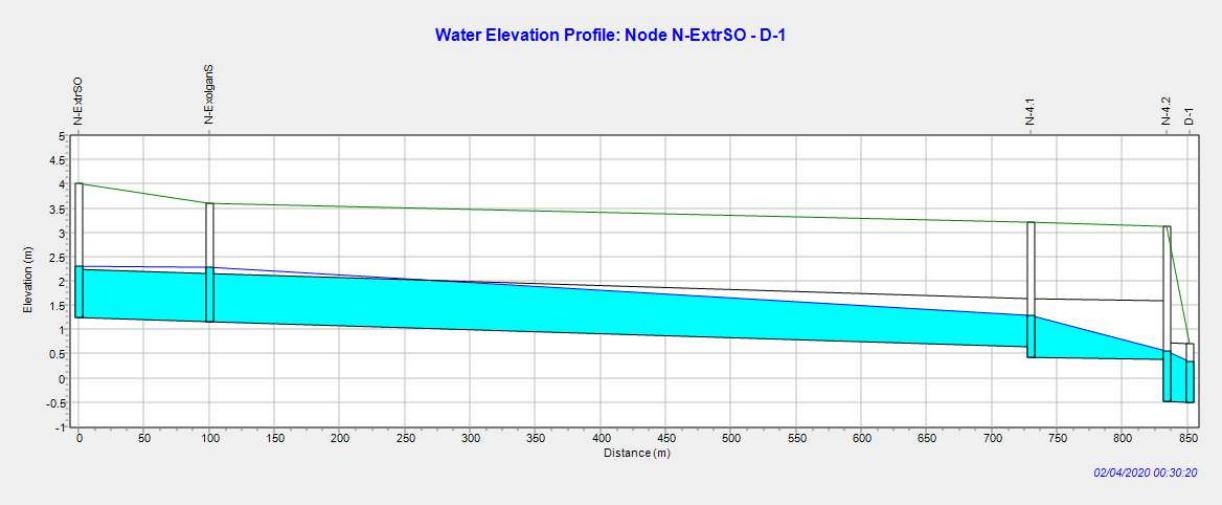
Anexo 9.4.2 Perfil hidráulico desde Sto. Ponce hasta el Canal Sarandí para la lluvia de diseño de 40 minutos de duración y Recurrencia 10 años con nivel 0,33 m referido al 0 del IGN en el Canal Sarandí, con el máximo nivel en el conducto troncal y cámaras de conexión generado por la lluvia de diseño.



ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
217

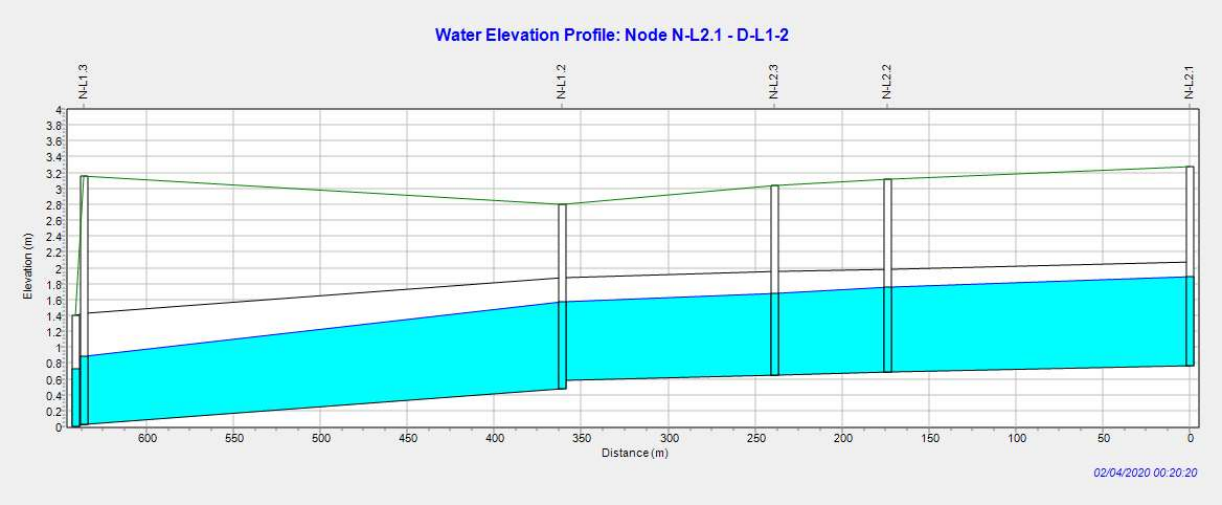
Anexo 9.4.3 Perfil hidráulico desde la SC Extremo SO hasta el Canal Sarandí para la lluvia de diseño de 30 minutos de duración y Recurrencia 10 años con nivel 0,33 m referido al 0 del IGN en el Canal Sarandí, con el máximo nivel en el conducto troncal y cámaras de conexión generado por la lluvia de diseño.



ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
218

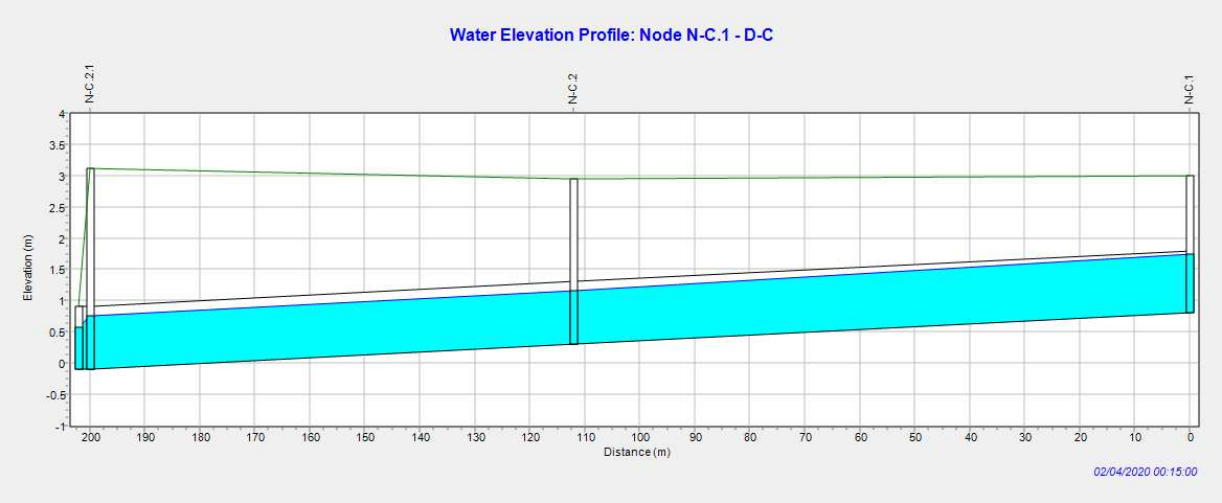
Anexo 9.4.4 Perfil hidráulico desde subcuenca SCL2 hasta el Canal Dock Sud para la lluvia de diseño de 20 minutos de duración y Recurrencia 10 años con nivel 0,33 m referido al 0 del IGN en el Dock Sud, con el máximo nivel en el conducto troncal y cámaras de conexión generado por la lluvia de diseño.



ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
219

Anexo 9.4.5 Perfil Hidráulico desde SCC hasta conducto existente que vierte al Canal Dock para Recurrencia 10 años y nivel 0,33 m en el Canal Dock Sud con el máximo nivel en el conducto troncal y cámaras de conexión generado por la lluvia de diseño de 15 minutos.



ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

ANEXO - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE BOMBAS FLYGT

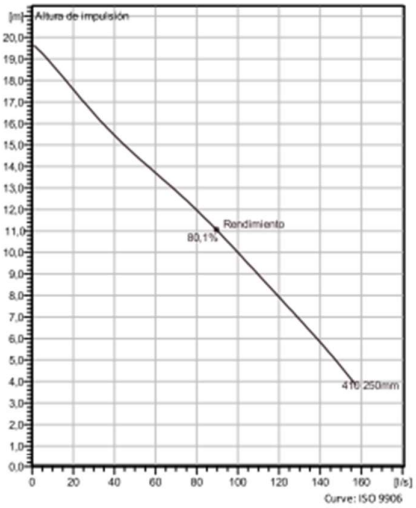
NP 3153 LT 3~ 410

Sistema de autolimpieza del impulsor de canal semiabierto, ideal para bombeos de aguas residuales. Con posibilidad de añadir el sistema guide-pin para mejor la resistencia de posibles atascos. Un modulo basado en un diseño que permite la adaptación.

FLYGT a xylem brand

Especificaciones técnicas

Curvas según: Agua, limpia Agua, limpia [100%], 4 °C, 999,9 kg/m³, 1,5692 mm²/s



Configuración

Motor number
N3153.182 21-18-4AA-W 13.5KW

Tipo de instalación
P - Semipermanente, húmeda

Impeller diameter
250 mm

Diámetro de descarga
200 mm

Información sobre la bomba

Diámetro del impulsor
250 mm

Discharge diameter
200 mm

Diámetro interno
200 mm

Maximum operating speed
1455 rpm

Número de aspas
2

Temp. máx. fluido
40 °C

Materials

Rodete
Fundición gris

Nombre del proyecto:		**Creado por**	Pedro Varagnetti
Bloque		**Creado el:**	8/1/2022 **Ultima actualización** 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3153 LT 3~ 410

Especificaciones técnicas

FLYGT a xylem brand

Motor - General

Motor number N3153.182 21-18-4AA-W 13.5KW	**Fases** 3~	**Velocidad nominal** 1455 rpm	**Potencia nominal** 13,5 kW
Certificación ATEX No	**Nº de polos** 4	**Corriente nominal** 28 A	**Variante de estator** 9
Frecuencia 50 Hz	**Tensión nominal** 380 V	**Clase de aislamiento** H	**Tipo de servicio** S1
Código de la versión 182			

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,84	**Rendimiento del motor - 1/1 Carga** 86,1 %	**Momento de inercia total** 0,096 kg m²	**Máx. arranques / h** 30
Factor de potencia - 3/4 carga 0,79	**Rendimiento del motor - 3/4 carga** 87,8 %	**Corriente arranque, arranque directo** 150 A	
Factor de potencia - 1/2 Load 0,68	**Rendimiento del motor - 1/2 Load** 88,1 %	**Corriente arranque, arranque estrella-triángulo** 50 A	

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	8/1/2022	**Ultima actualización** 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

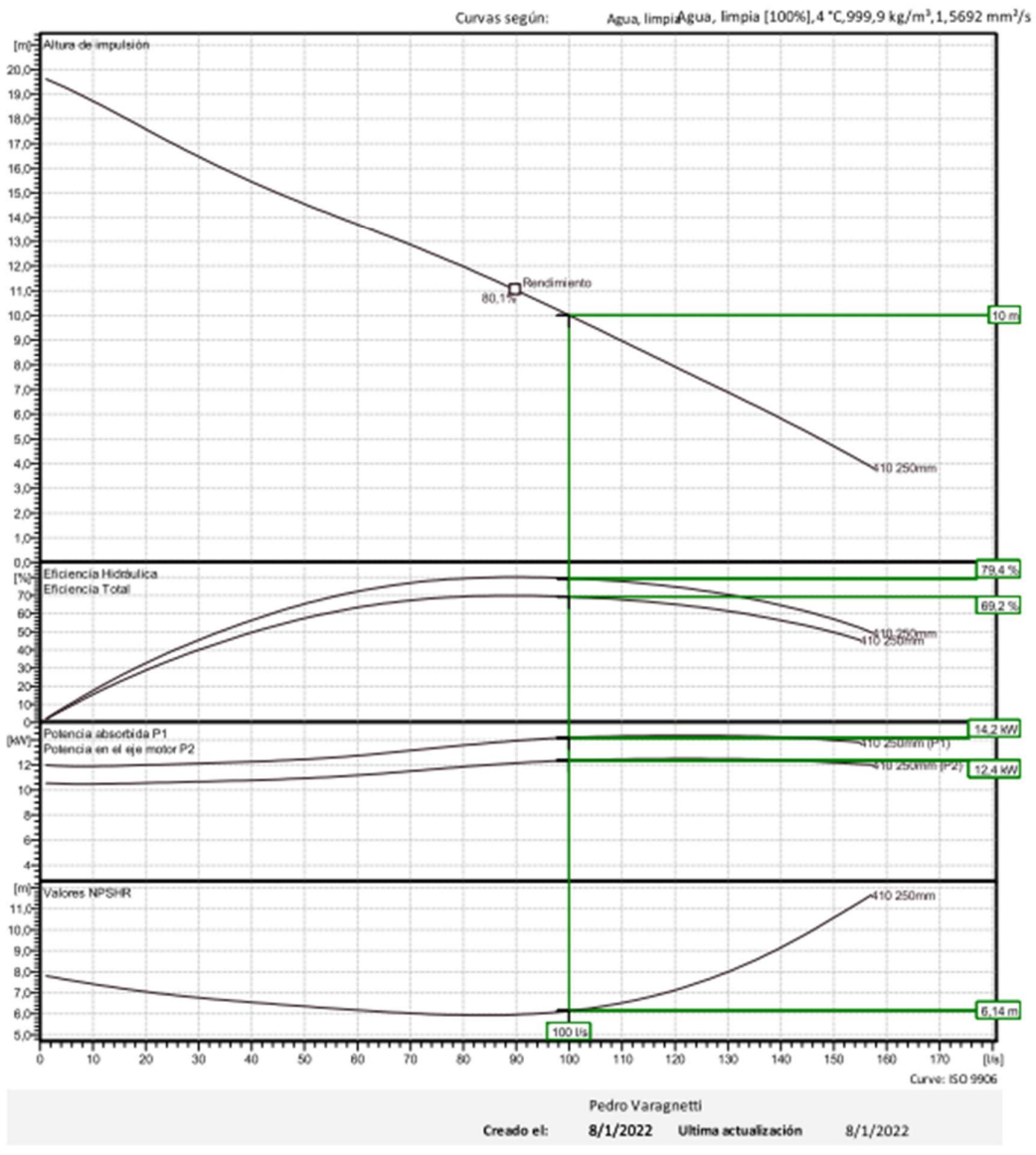
NP 3153 LT 3~ 410

Curva de rendimiento

FLYGT a xylem brand

Punto de funcionamiento

Caudal	Altura impulsión
100 l/s	10 m



Pedro Varagnetti

Creado el: 8/1/2022 **Ultima actualización** 8/1/2022

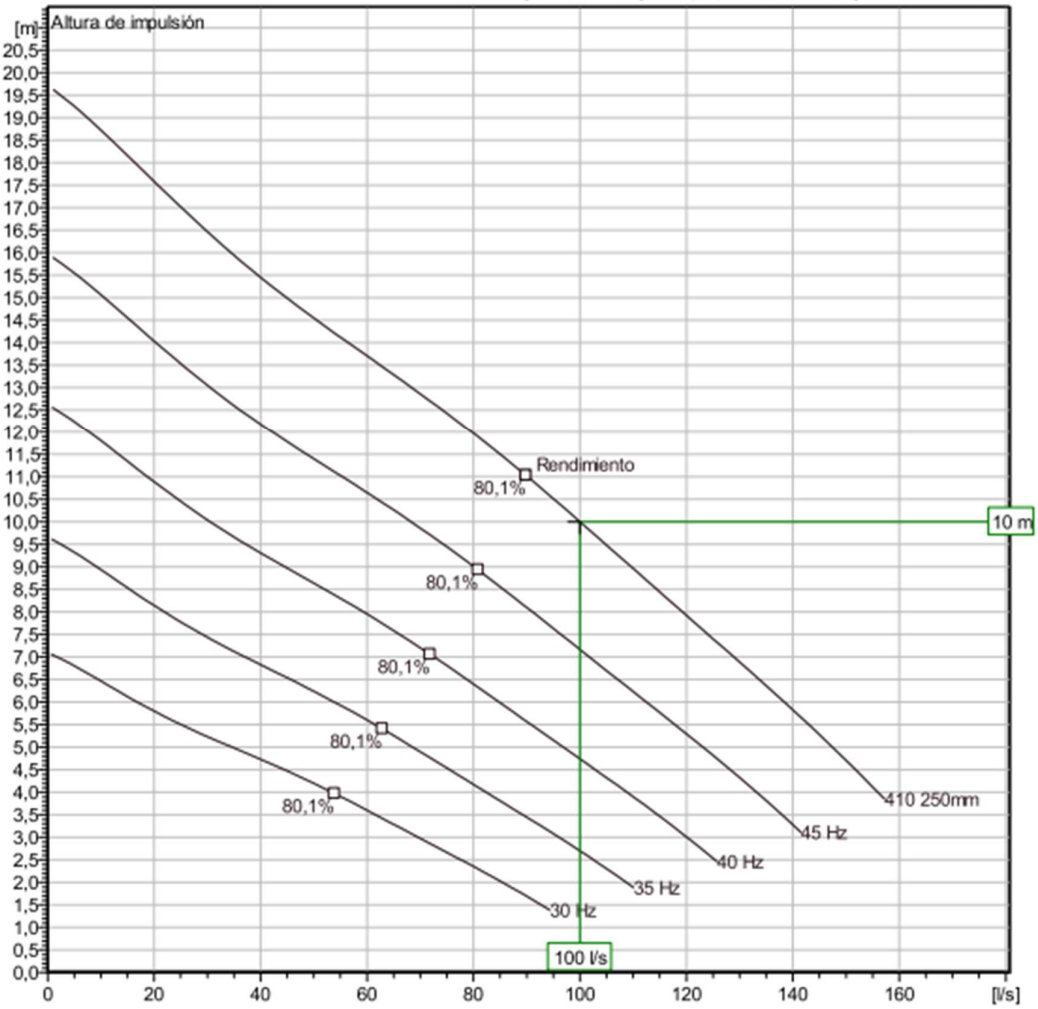
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3153 LT 3~ 410

Análisis de la carga

FLYGT a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%] ; 4°C; 999,9kg/m³; 1,5692mm²/s



Características de funcionamiento

Pumps / Systems	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Espec. Energ.	NPSHre
	l/s	m	kW	l/s	m	kW		kWh/m³	m
1	100	10	12,4	100	10	12,4	79,4 %	0,0394	6,14

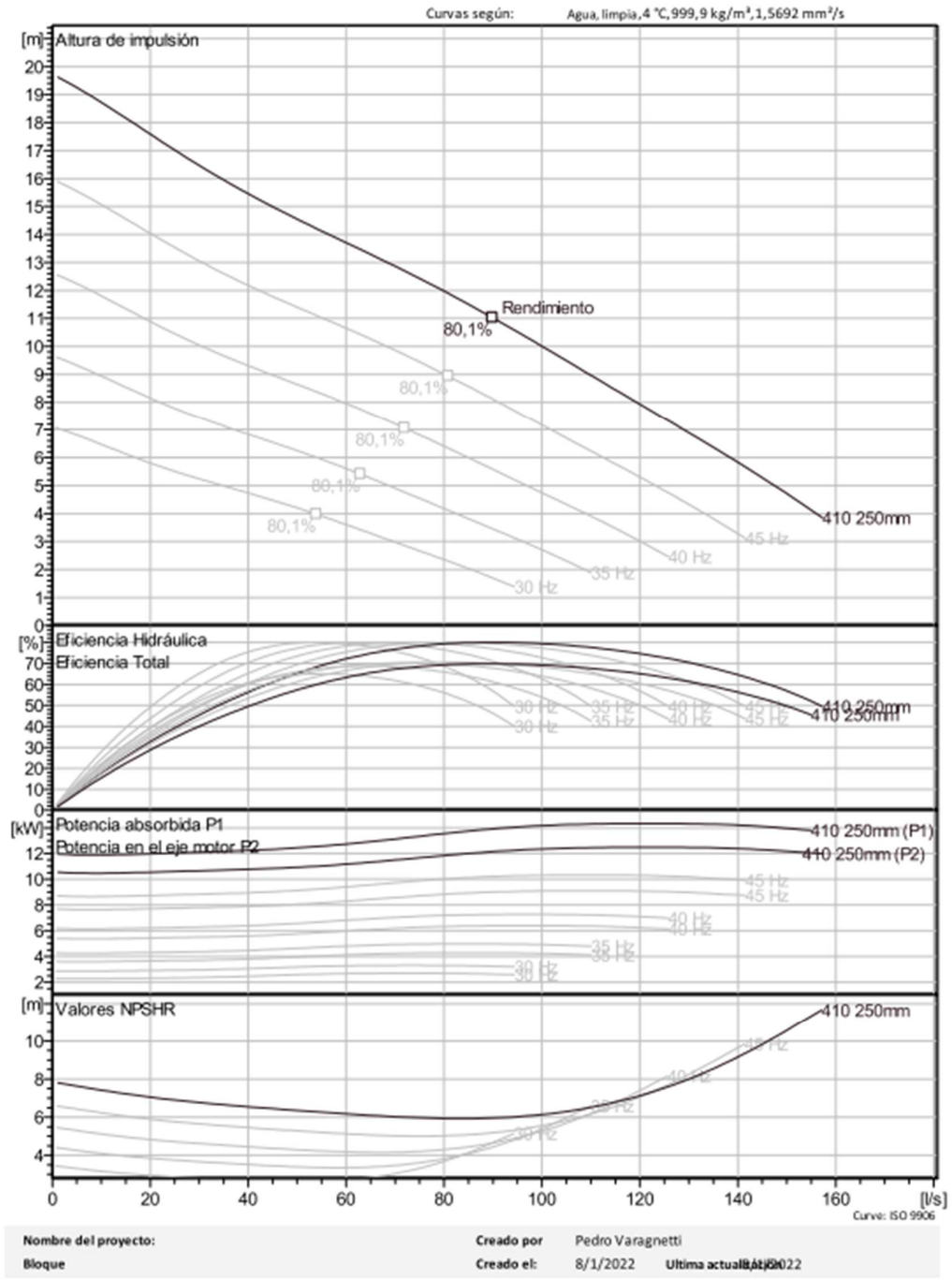
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	8/1/2022	Ultima actualización 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3153 LT 3~ 410

Curva VFD

FLYGT a xylem brand

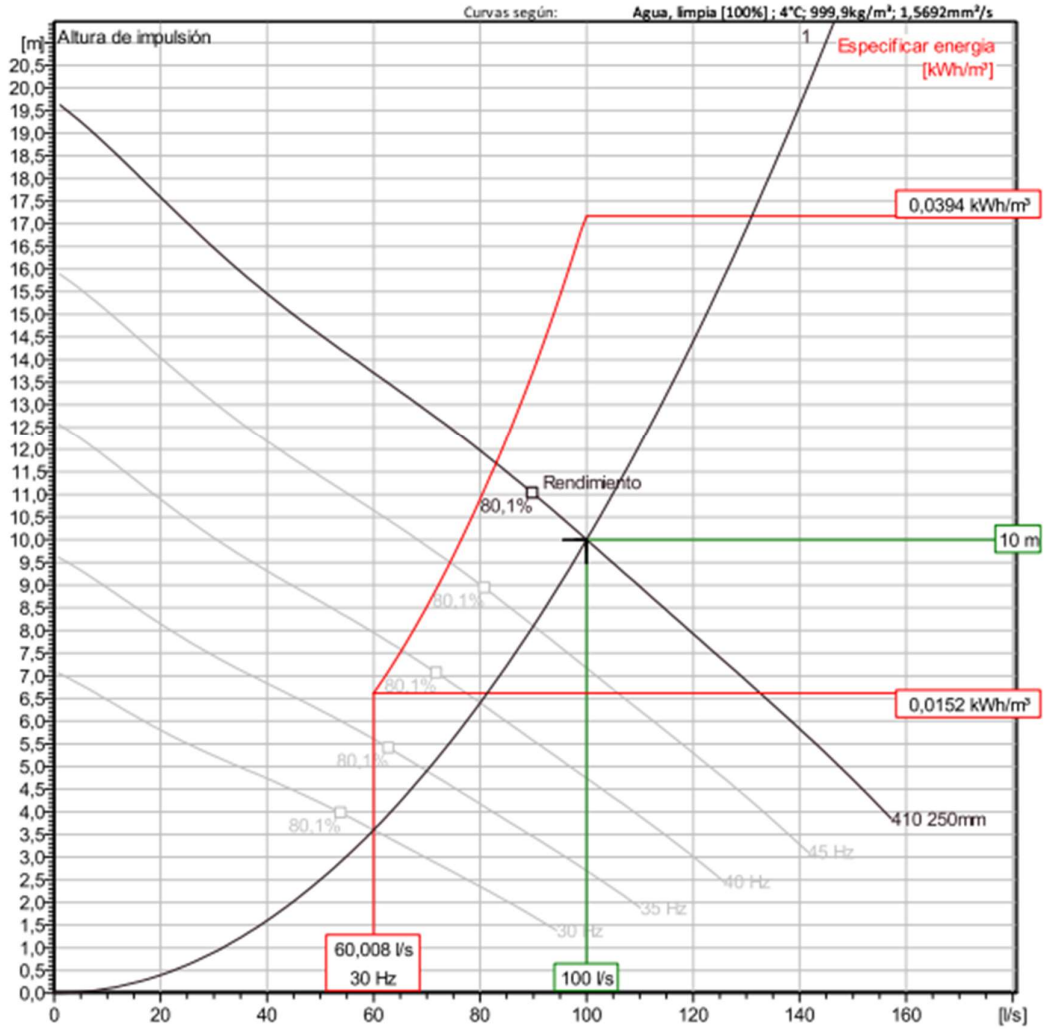


ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3153 LT 3~ 410

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

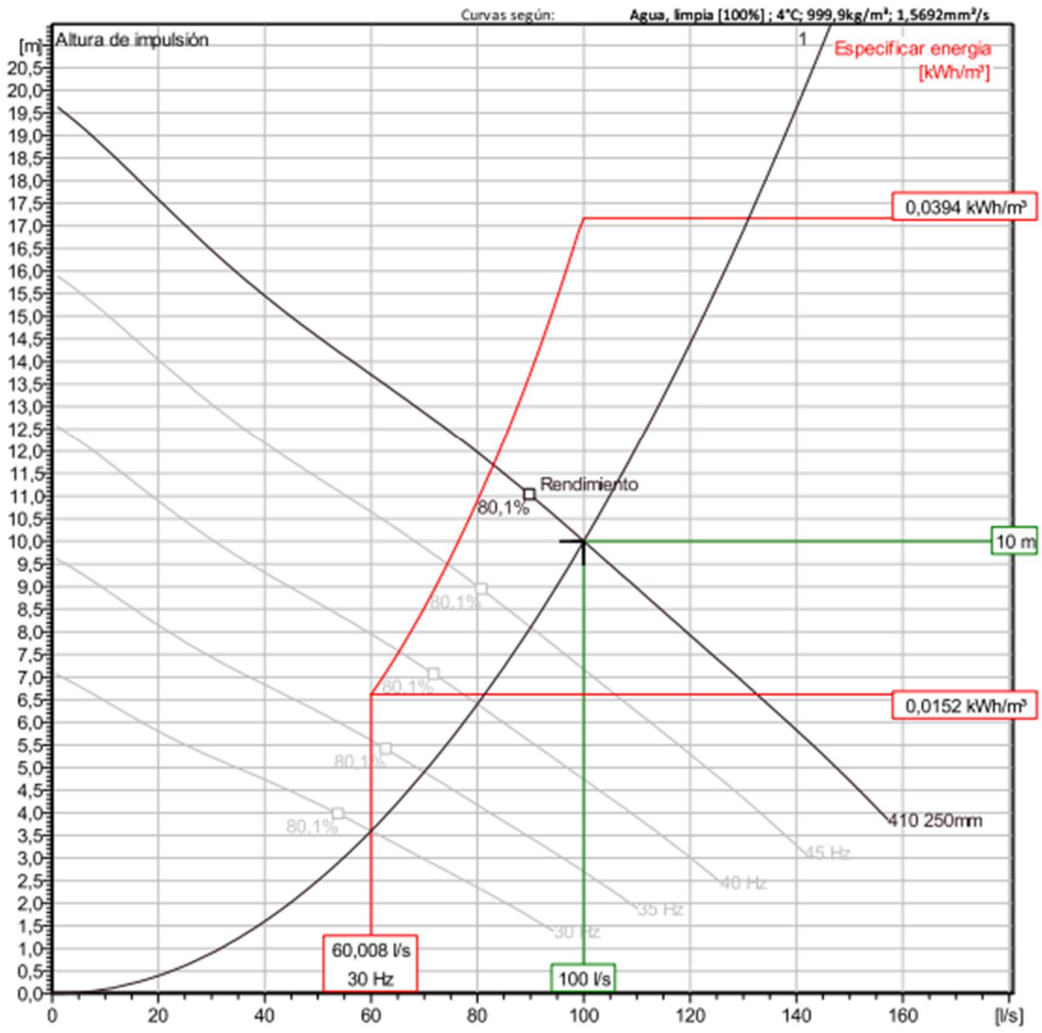
Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energía kWh/m³	NPSHre m
1	50 Hz	100	10	12,4	100	10	12,4	79,4 %	0,0394	6,14
1	45 Hz	90	8,1	9,01	90	8,1	9,01	79,4 %	0,0315	5,19
1	40 Hz	80	6,4	6,33	80	6,4	6,33	79,4 %	0,025	4,3
1	35 Hz	70	4,9	4,24	70	4,9	4,24	79,4 %	0,0195	3,47

Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	8/1/2022	Ultima actualización 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3153 LT 3~ 410

Análisis de VFD



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Especificar energía	NPSHre
		l/s	m	kW	l/s	m	kW		kWh/m³	m
1	30 Hz	60	3,6	2,67	60	3,6	2,67	79,4 %	0,0152	2,71

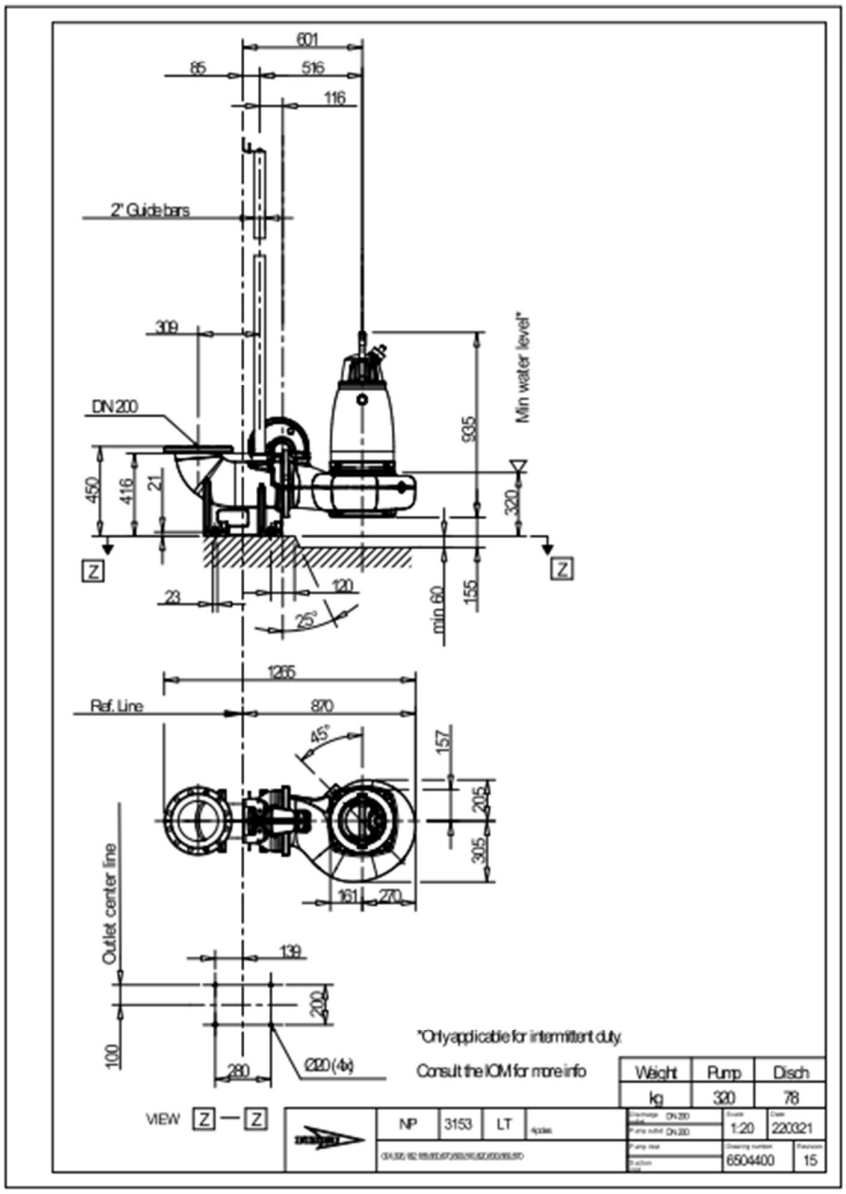
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	8/1/2022	Ultima actualización 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3153 LT 3~ 410

Dibujo dimensional

FLYGT a xylem brand



Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	8/1/2022	**Ultima actualización** 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

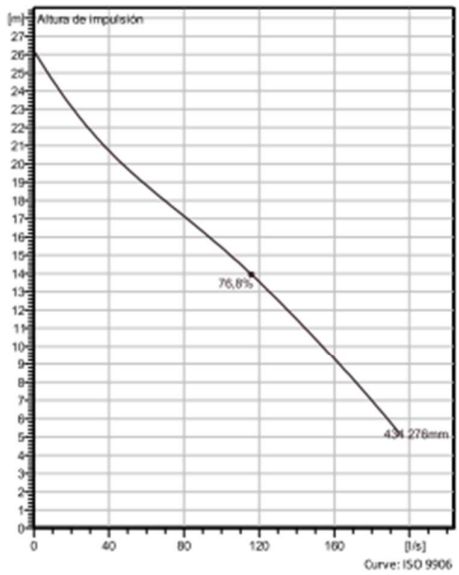
NP 3202 MT 3~ 434

Sistema de autolimpieza del impulsor de canal semiabierto, ideal para bombeos de aguas residuales. Con posibilidad de añadir el sistema guide-pin para mejor la resistencia de posibles atascos. Un modulo basado en un diseño que permite la adaptación.

FLYGT a xylem brand

Especificaciones técnicas

Curvas según: Agua, limpia Agua, limpia [100%], 4 °C, 999,9 kg/m³, 1,5692 mm²/s



Curve: ISO 9906

Configuración

Motor number
N3202.180 30-19-4AA-W 30KW

Tipo de instalación
P - Semipermanente, húmeda

Impeller diameter
276 mm

Diámetro de descarga
200 mm

Información sobre la bomba

Diámetro del impulsor
276 mm

Discharge diameter
200 mm

Diámetro interno
200 mm

Maximum operating speed
1470 rpm

Número de aspas
2

Temp. máx. fluido
40 °C

Materials

Rodete
Fundición gris

Nombre del proyecto:		**Creado por**	Pedro Varagnetti		
Bloque		**Creado el:**	8/1/2022	**Ultima actualización**	8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3202 MT 3~ 434

Especificaciones técnicas

FLYGT a xylem brand

Motor - General

Motor number N3202.180 30-19-4AA-W 30KW	**Fases** 3~	**Velocidad nominal** 1470 rpm	**Potencia nominal** 30 kW
Certificación ATEX No	**Nº de polos** 4	**Corriente nominal** 56 A	**Variante de estator** 1
Frecuencia 50 Hz	**Tensión nominal** 380 V	**Clase de aislamiento** H	**Tipo de servicio** S1
Código de la versión 180			

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,90	**Rendimiento del motor - 1/1 Carga** 90,0 %	**Momento de inercia total** 0,318 kg m²	**Máx. arranques / h** 30
Factor de potencia - 3/4 carga 0,87	**Rendimiento del motor - 3/4 carga** 91,5 %	**Corriente arranque, arranque directo** 340 A	
Factor de potencia - 1/2 Load 0,79	**Rendimiento del motor - 1/2 Load** 91,5 %	**Corriente arranque, arranque estrella-triángulo** 113 A	

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	8/1/2022	**Ultima actualización** 8/1/2022

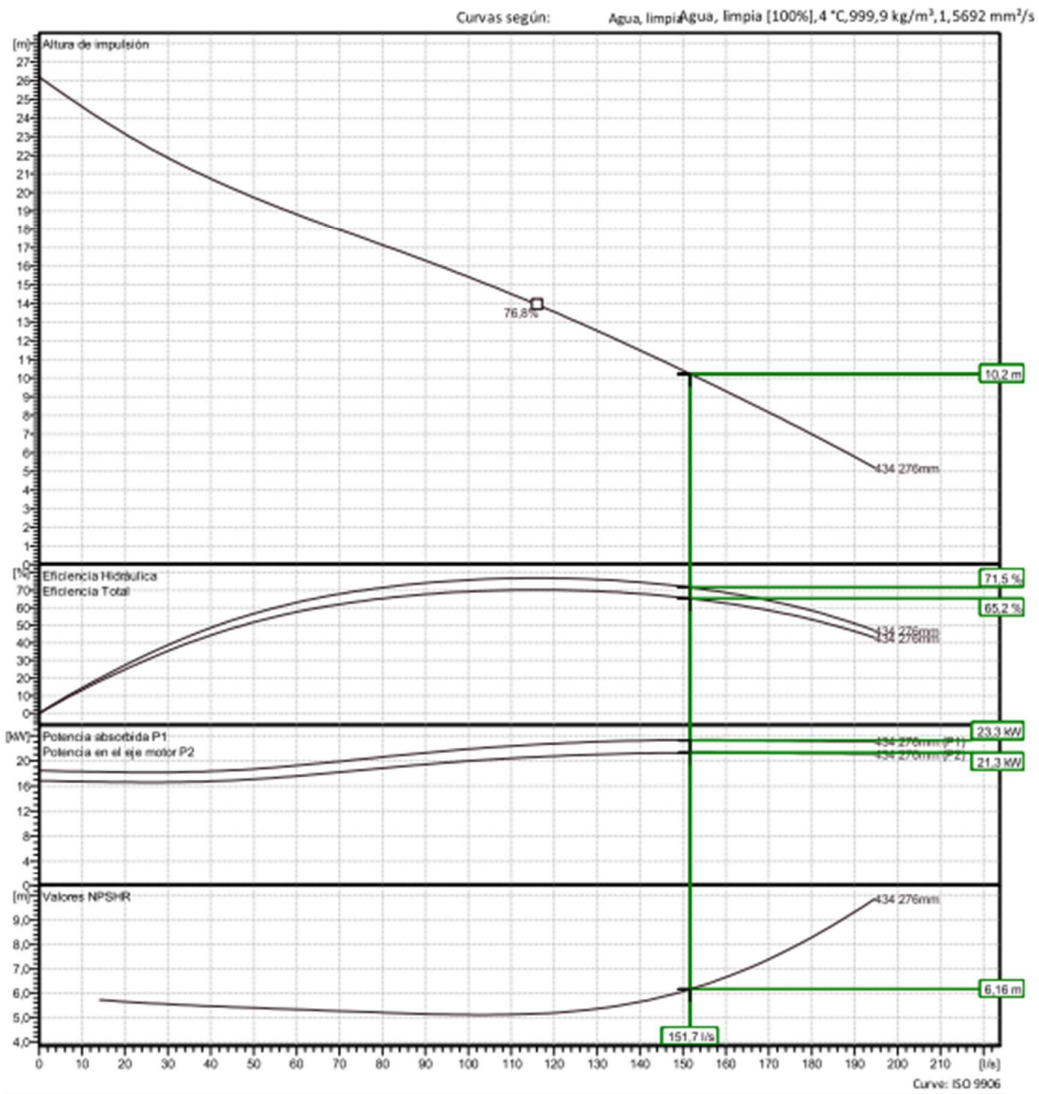
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3202 MT 3~ 434

Curva de rendimiento

Punto de funcionamiento

Caudal	Altura impulsión
152 l/s	10,2 m



Pedro Varagnetti

Creado el: 8/1/2022 **Ultima actualización** 8/1/2022

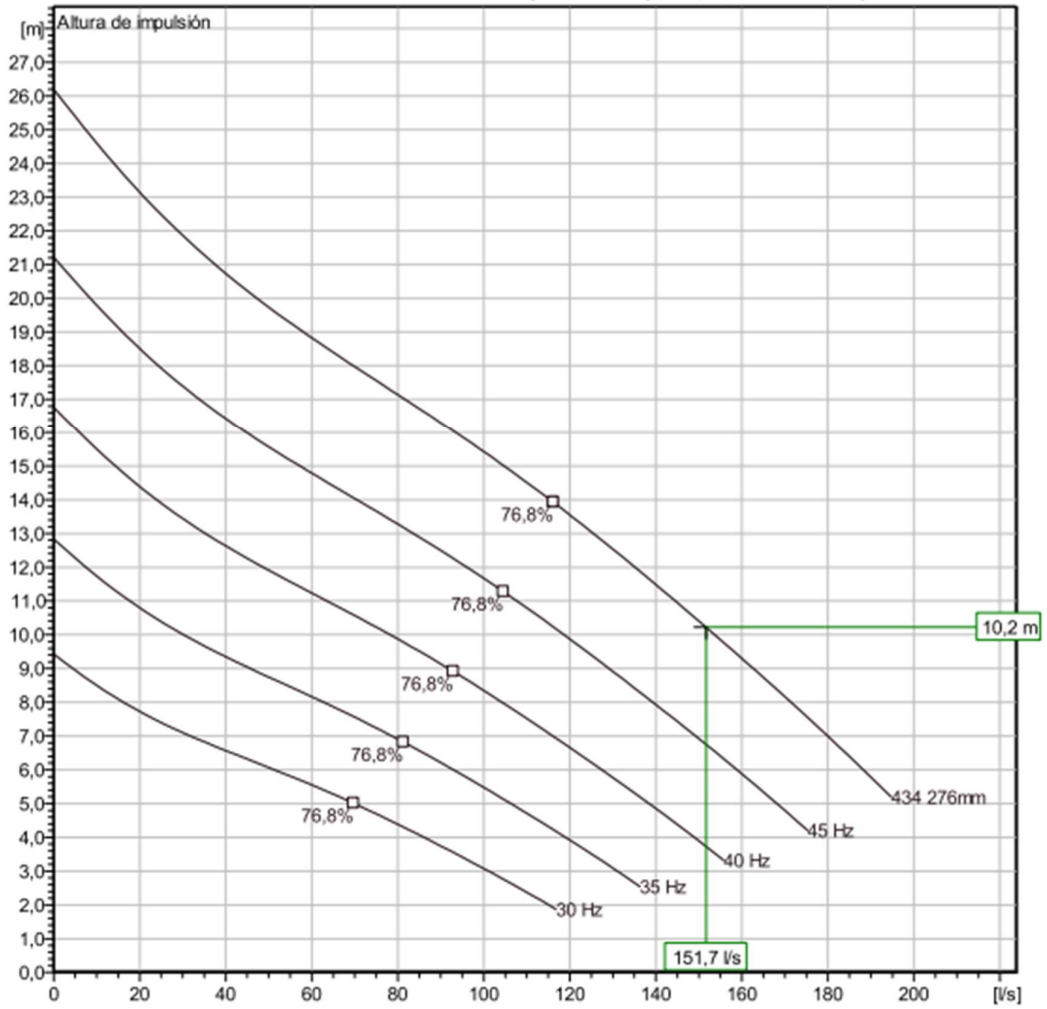
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3202 MT 3~ 434

Análisis de la carga

FLYGT a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%] ; 4°C; 999,9kg/m³; 1,5692mm²/s



Características de funcionamiento

Pumps / Systems	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Espec. Energ. kWh/m³	NPSHre m
1	152	10,2	21,3	152	10,2	21,3	71,5 %	0,0427	6,16

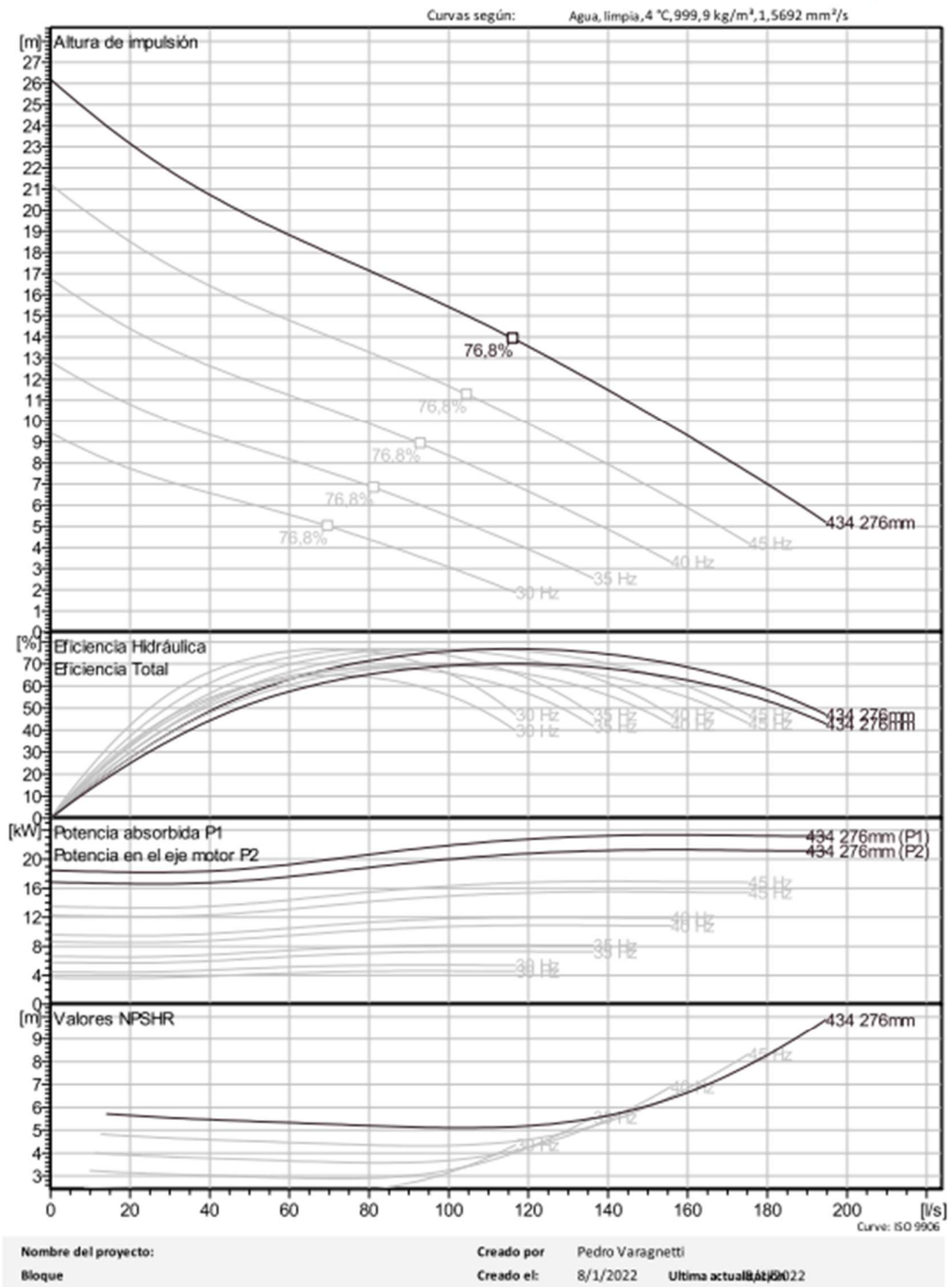
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	8/1/2022	Ultima actualización 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3202 MT 3~ 434

Curva VFD

FLYGT a xylem brand

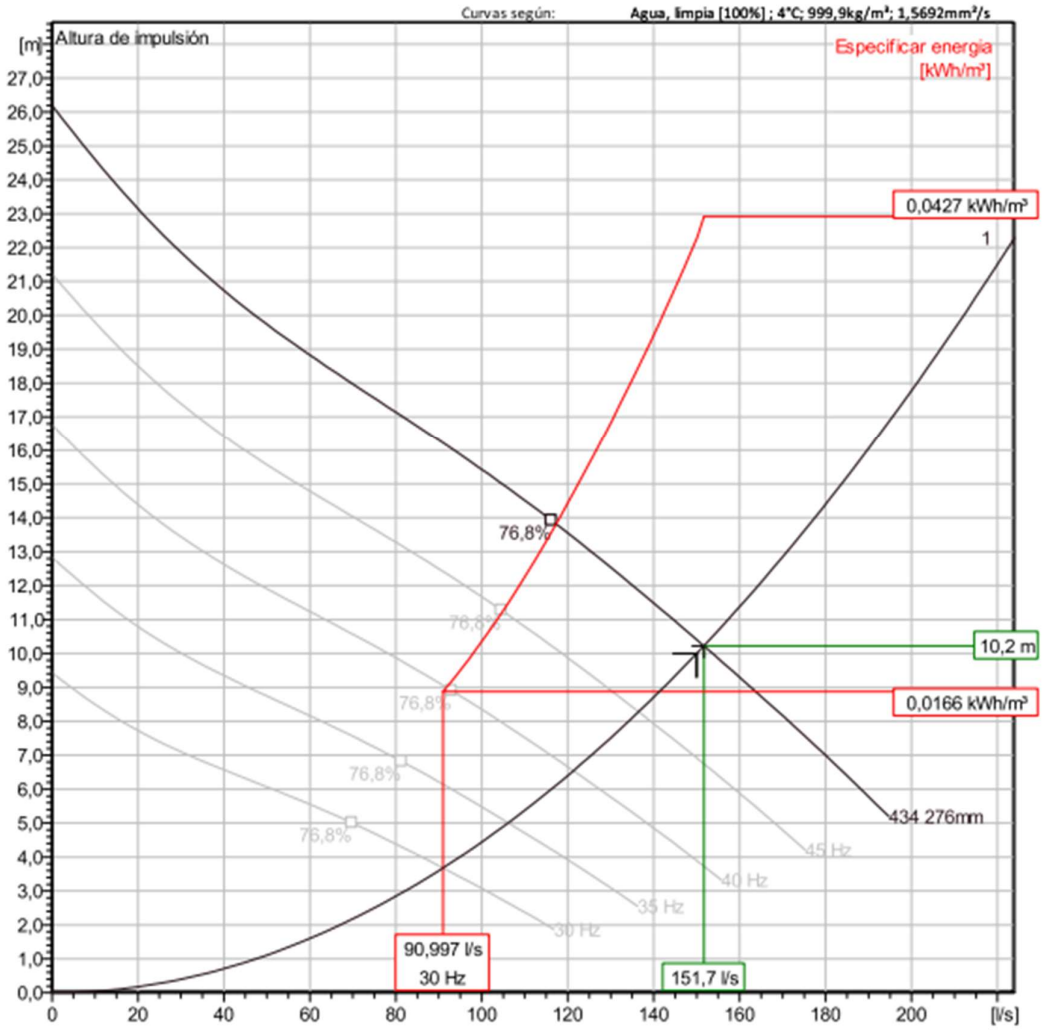


ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3202 MT 3~ 434

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energía kWh/m³	NPSHre m
1	50 Hz	152	10,2	21,3	152	10,2	21,3	71,5 %	0,0427	6,16
1	45 Hz	136	8,28	15,5	136	8,28	15,5	71,5 %	0,0345	5,2
1	40 Hz	121	6,54	10,9	121	6,54	10,9	71,5 %	0,0275	4,31
1	35 Hz	106	5,01	7,3	106	5,01	7,3	71,5 %	0,0214	3,48

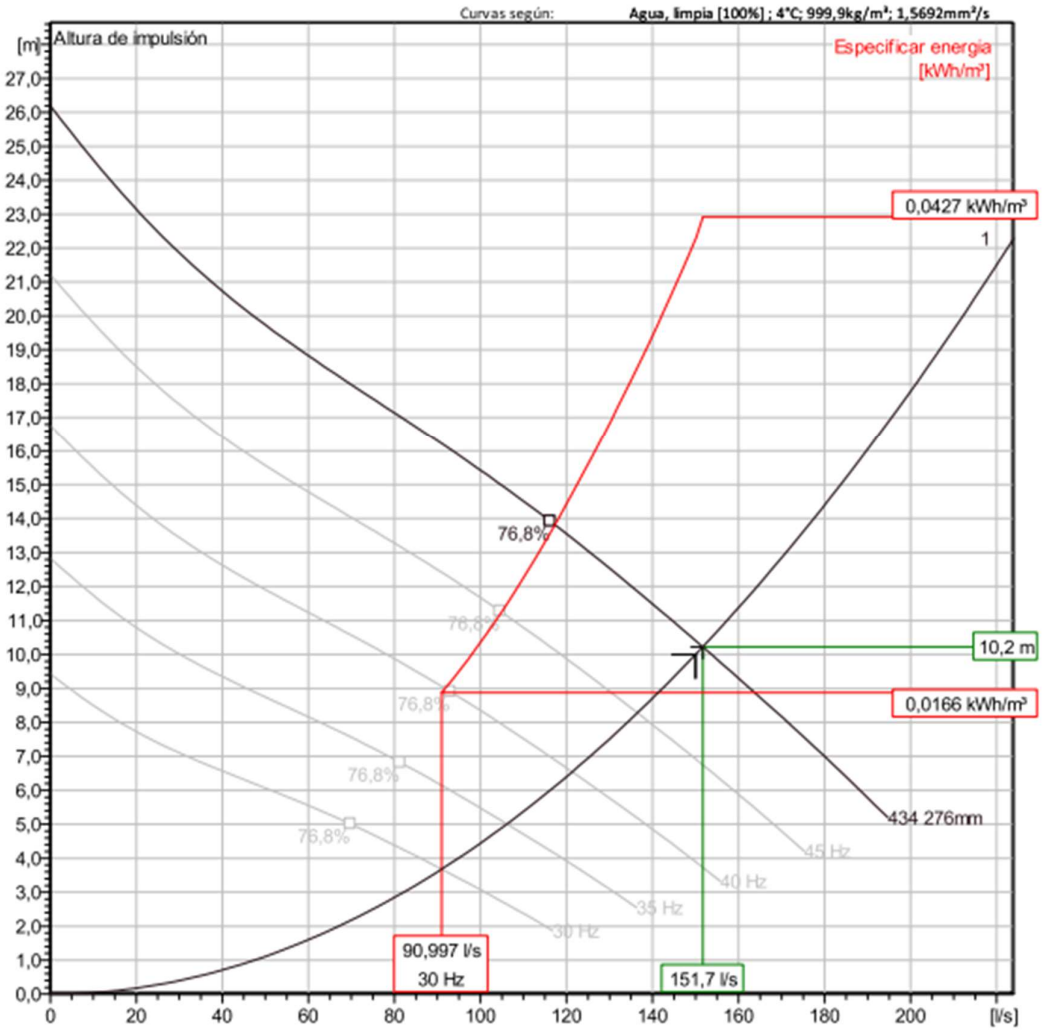
Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	8/1/2022	**Ultima actualización** 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3202 MT 3~ 434

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal l/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energía kWh/m³	NPSHre m
1	30 Hz	91	3,68	4,6	91	3,68	4,6	71,5 %	0,0166	2,72

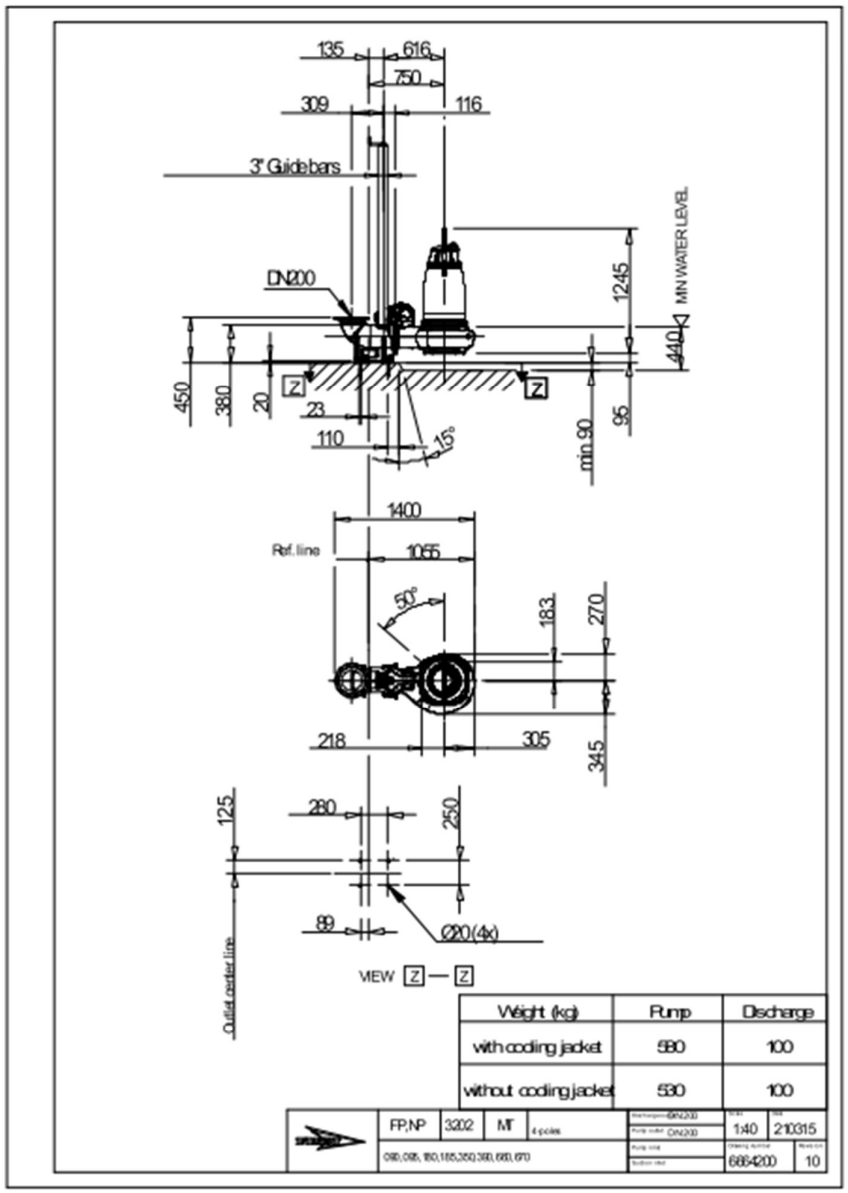
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	8/1/2022	Ultima actualización 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

NP 3202 MT 3~ 434

Dibujo dimensional

FLYGT a xylem brand



Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	8/1/2022	Ultima actualización 8/1/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

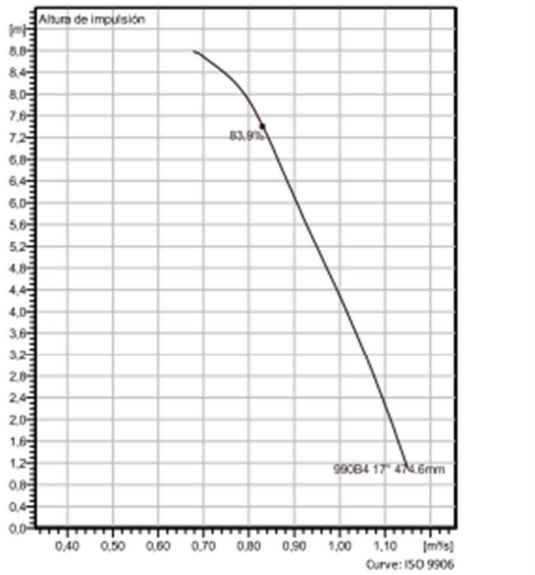
PL 7061/605 3~ 990B4

Bombas de helice axial de diferentes grados de ángulo de palas para bombear a baja altura grandes caudales. Usadas en agua limpia o ligeramente contaminadas. Diseño en hierro fundido optimizado en una alta eficiencia para el bombeo de caudal.

FLYGT a xylem brand

Especificación técnica

Curvas según: Agua, limpia Agua, limpia [100%],4 °C,999,9 kg/m³,1,5692 mm²/s



Curve: ISO 9906

Configuración

Motor number
P0605.000 35-29-6AA-W
58KW

Impeller diameter
474,6 mm

Tipo de instalación
L - Columna vertical de tubería Semipermanente, húmeda

Diámetro de descarga
800 mm

Información sobre la bomba

Diámetro del impulsor
474,6 mm

Discharge diameter
800 mm

Diámetro interno

Maximum operating speed
980 rpm

Número de aspas
4

Temp. máx. fluido
40 °C

Materials

Rodete
Aluminium bronze

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	6/28/2022 **Ultima actualización**	6/28/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7061/605 3~ 990B4

Especificación técnica

FLYGT a xylem brand

Motor - General

Motor number P0605.000 35-29-6AA-W 58KW	**Fases** 3~	**Velocidad nominal** 980 rpm	**Potencia nominal** 58 kW
Certificación ATEX No	**Nº de polos** 6	**Corriente nominal** 125 A	**Variante de estator** 8
Frecuencia 50 Hz	**Tensión nominal** 380 V	**Clase de aislamiento** H	**Tipo de servicio**
Código de la versión 000			

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,78	**Rendimiento del motor - 1/1 Carga** 90,0 %	**Momento de inercia total** 1,3 kg m²	**Máx. arranques / h** 0
Factor de potencia - 3/4 carga 0,73	**Rendimiento del motor - 3/4 carga** 91,0 %	**Corriente arranque, arranque directo** 685 A	
Factor de potencia - 1/2 Load 0,62	**Rendimiento del motor - 1/2 Load** 90,5 %	**Corriente arranque, arranque estrella-triángulo** 228 A	

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	6/28/2022	**Ultima actualización** 6/28/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

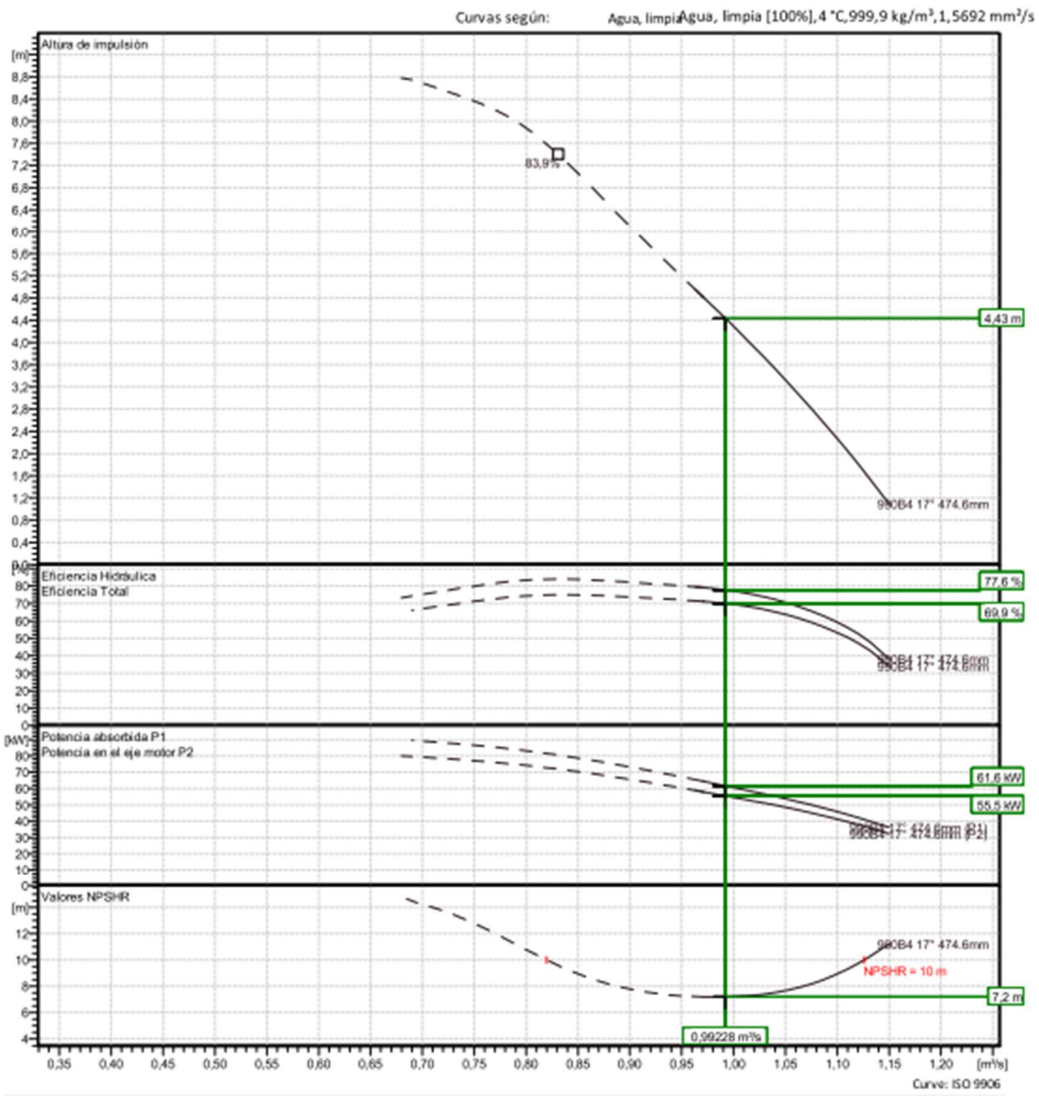
PL 7061/605 3~ 990B4

Curva de rendimiento

FLYGT a xylem brand

Punto de funcionamiento

Caudal	Altura impulsión
0,992 m³/s	4,43 m



Pedro Varagnetti

Creado el: 6/28/2022 **Ultima actualización** 6/28/2022

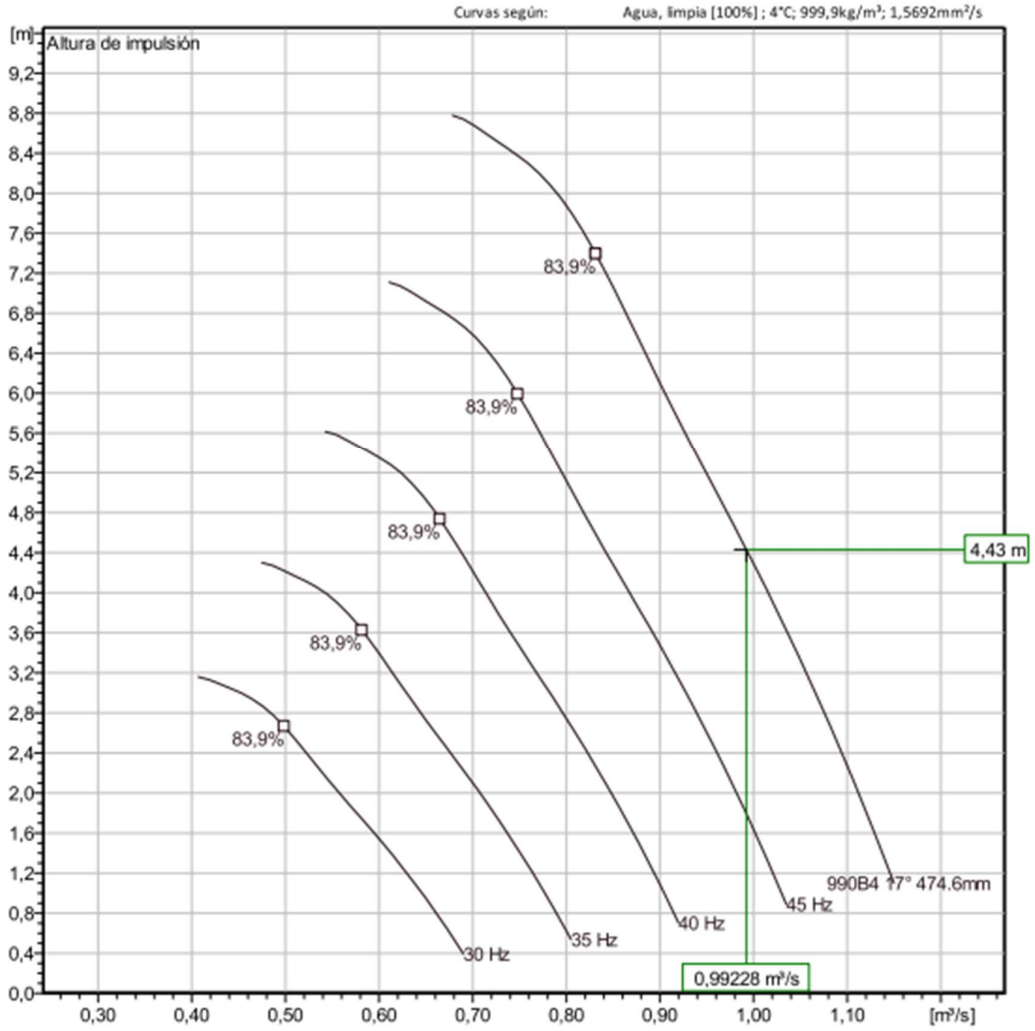
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7061/605 3~ 990B4

Análisis de la carga

FLYGT a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%] ; 4°C; 999,9kg/m³; 1,5692mm²/s



Características de funcionamiento

Pumps / Systems	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Espec. Energ.	NPSHre
	m³/s	m	kW	m³/s	m	kW		kWh/m³	m
1	0,992	4,43	55,5	0,992	4,43	55,5	77,6 %	0,0173	7,2

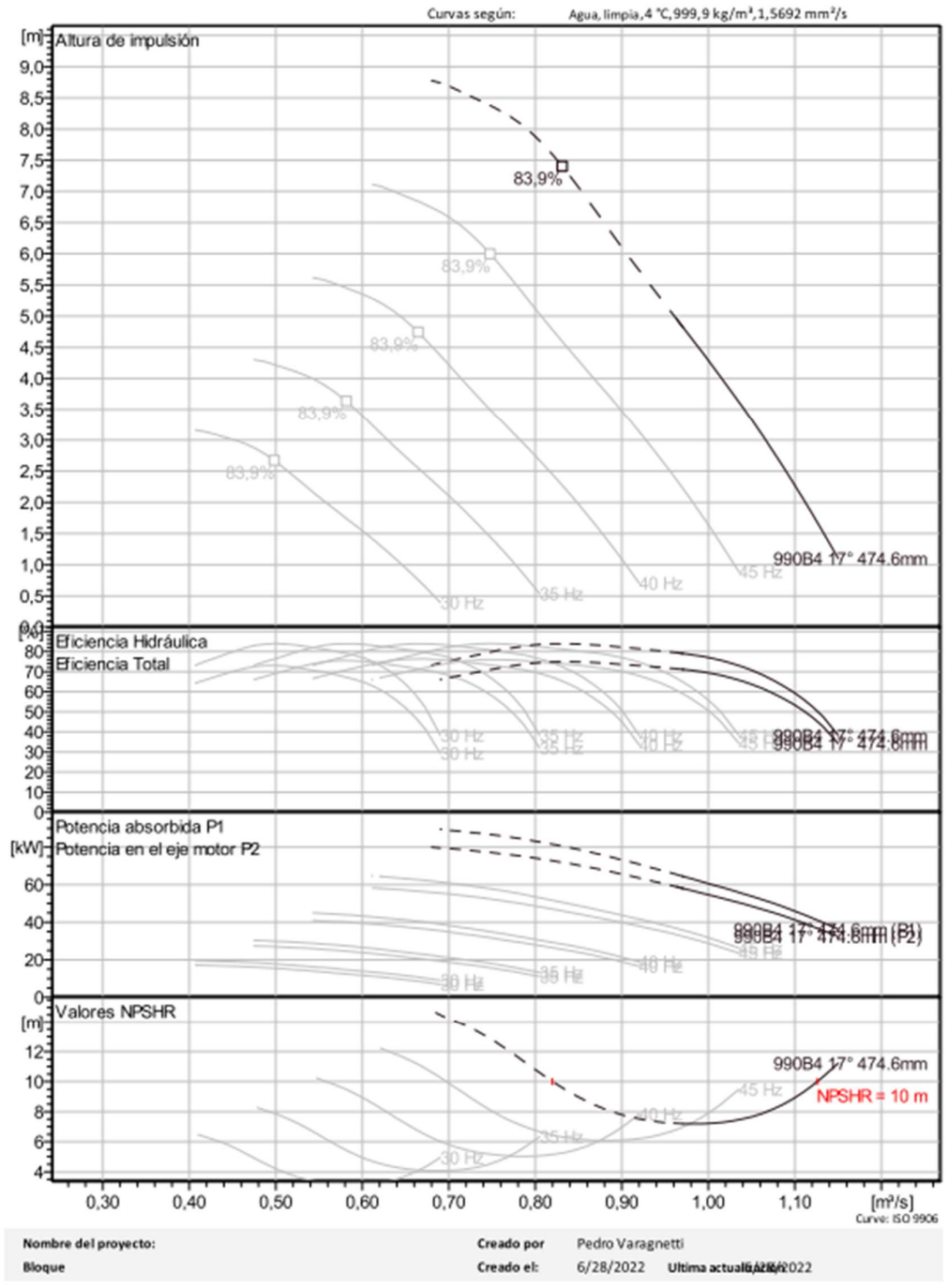
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	6/28/2022	Ultima actualización 6/28/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7061/605 3~ 990B4

Curva VFD

FLYGT a xylem brand



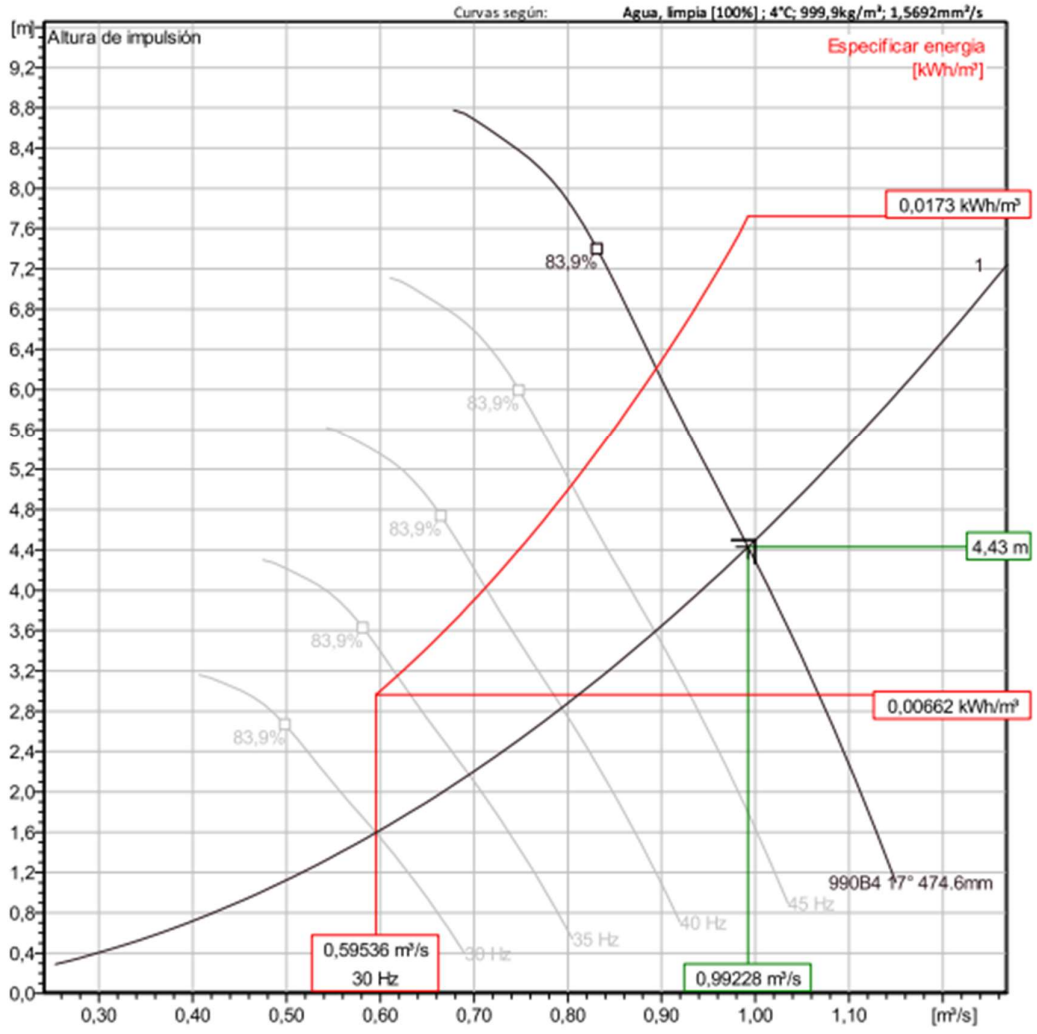
Nombre del proyecto:		Creado por	Pedro Varagnetti
Bloque		Creado el:	6/28/2022 Ultima actualización: 6/28/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7061/605 3~ 990B4

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energía kWh/m³	NPSHre m
1	50 Hz	0,992	4,43	55,5	0,992	4,43	55,5	77,6 %	0,0173	7,2
1	45 Hz	0,893	3,59	40,5	0,893	3,59	40,5	77,6 %	0,0138	6,08
1	40 Hz	0,794	2,84	28,4	0,794	2,84	28,4	77,6 %	0,011	5,04
1	35 Hz	0,695	2,17	19,1	0,695	2,17	19,1	77,6 %	0,0086	4,07

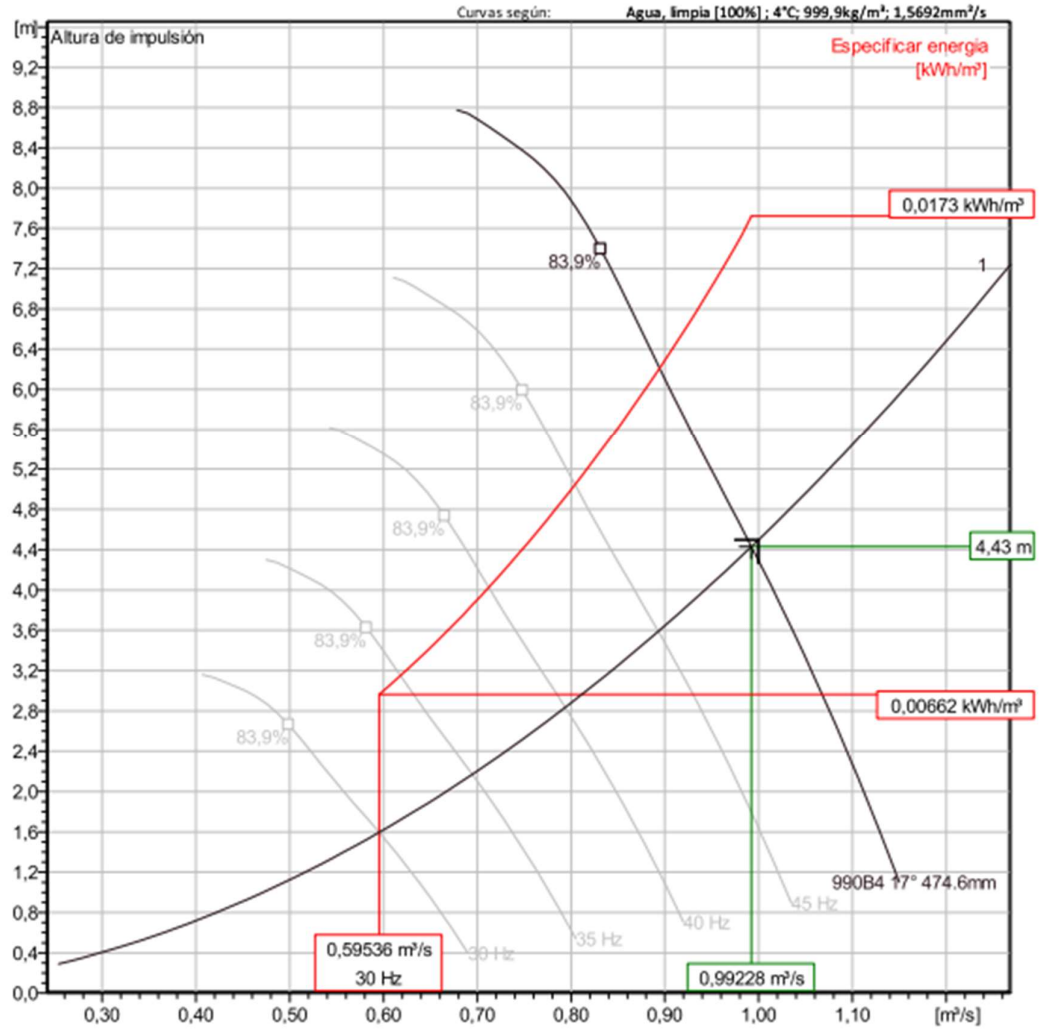
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	6/28/2022	Ultima actualización 6/28/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7061/605 3~ 990B4

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Especificar energia	NPSHre
		m³/s	m	kW	m³/s	m	kW		kWh/m³	m
1	30 Hz	0,595	1,6	12	0,595	1,6	12	77,6 %	0,00662	3,18

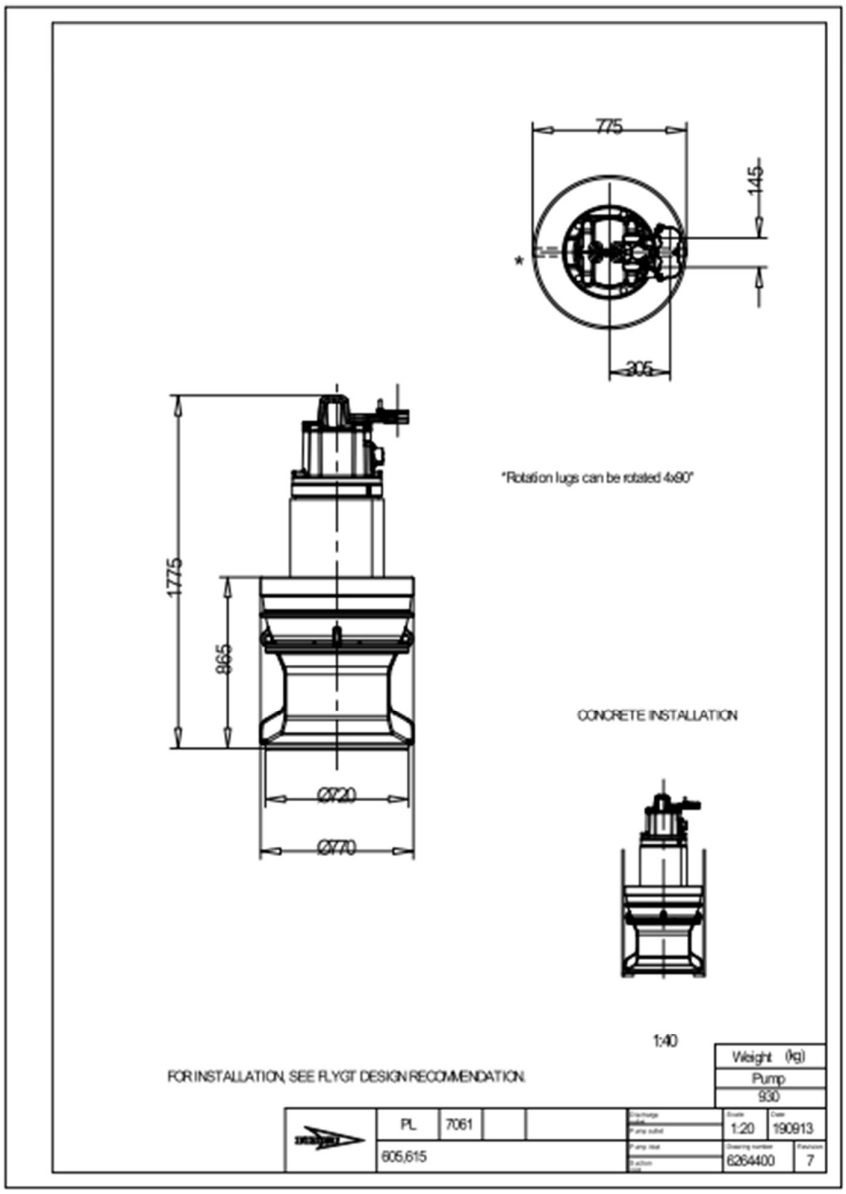
Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	6/28/2022	**Ultima actualización** 6/28/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7061/605 3~ 990B4

Dibujo dimensional

FLYGT
a xylem brand



Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	6/28/2022 **Ultima actualización**	6/28/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

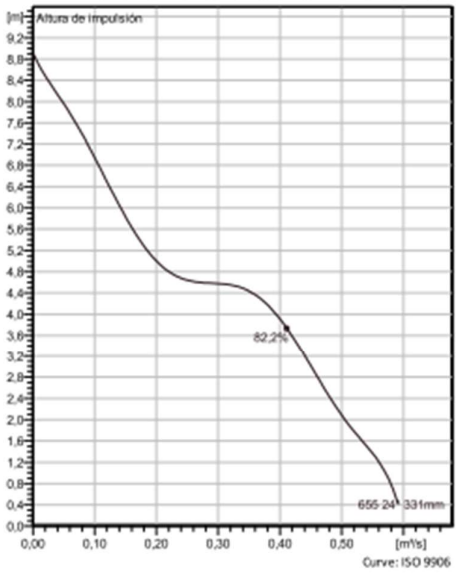
PL 7030 ** 3~ 655

Bombas de helice axial de diferentes grados de ángulo de palas para bombear a baja altura grandes caudales. Usadas en agua limpia o ligeramente contaminadas. Diseño en hierro fundido optimizado en una alta eficiencia para el bombeo de caudal.

FLYGT a xylem brand

Especificación técnica

Curvas según: Agua, limpia Agua, limpia [100%],4 °C,999,9 kg/m³,1,5692 mm²/s



Curve: ISO 9906

Configuración

Motor number
P7030.180 30-18-6AA-W 24KW

Impeller diameter
331 mm

Tipo de instalación
L - Columna vertical de tubería Semipermanente, húmeda

Diámetro de descarga
500 mm

Información sobre la bomba

Diámetro del impulsor
331 mm

Discharge diameter
500 mm

Diámetro interno

Maximum operating speed
965 rpm

Número de aspas
3

Temp. máx. fluido
40 °C

Materials

Rodete
Hard-Iron

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	7/11/2022 **Ultima actualización**	7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 655

Especificación técnica

FLYGT a xylem brand

Motor - General

Motor number P7030.180 30-18-6AA-W 24KW	**Fases** 3~	**Velocidad nominal** 965 rpm	**Potencia nominal** 24 kW
Certificación ATEX No	**Nº de polos** 6	**Corriente nominal** 48 A	**Variante de estator** 1
Frecuencia 50 Hz	**Tensión nominal** 380 V	**Clase de aislamiento** H	**Tipo de servicio** S1
Código de la versión 180			

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,87	**Rendimiento del motor - 1/1 Carga** 87,0 %	**Momento de inercia total** 0,332 kg m²	**Máx. arranques / h** 30
Factor de potencia - 3/4 carga 0,85	**Rendimiento del motor - 3/4 carga** 89,0 %	**Corriente arranque, arranque directo** 217 A	
Factor de potencia - 1/2 Load 0,79	**Rendimiento del motor - 1/2 Load** 90,0 %	**Corriente arranque, arranque estrella-triángulo** 72,3 A	

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	7/11/2022	**Ultima actualización** 7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 655

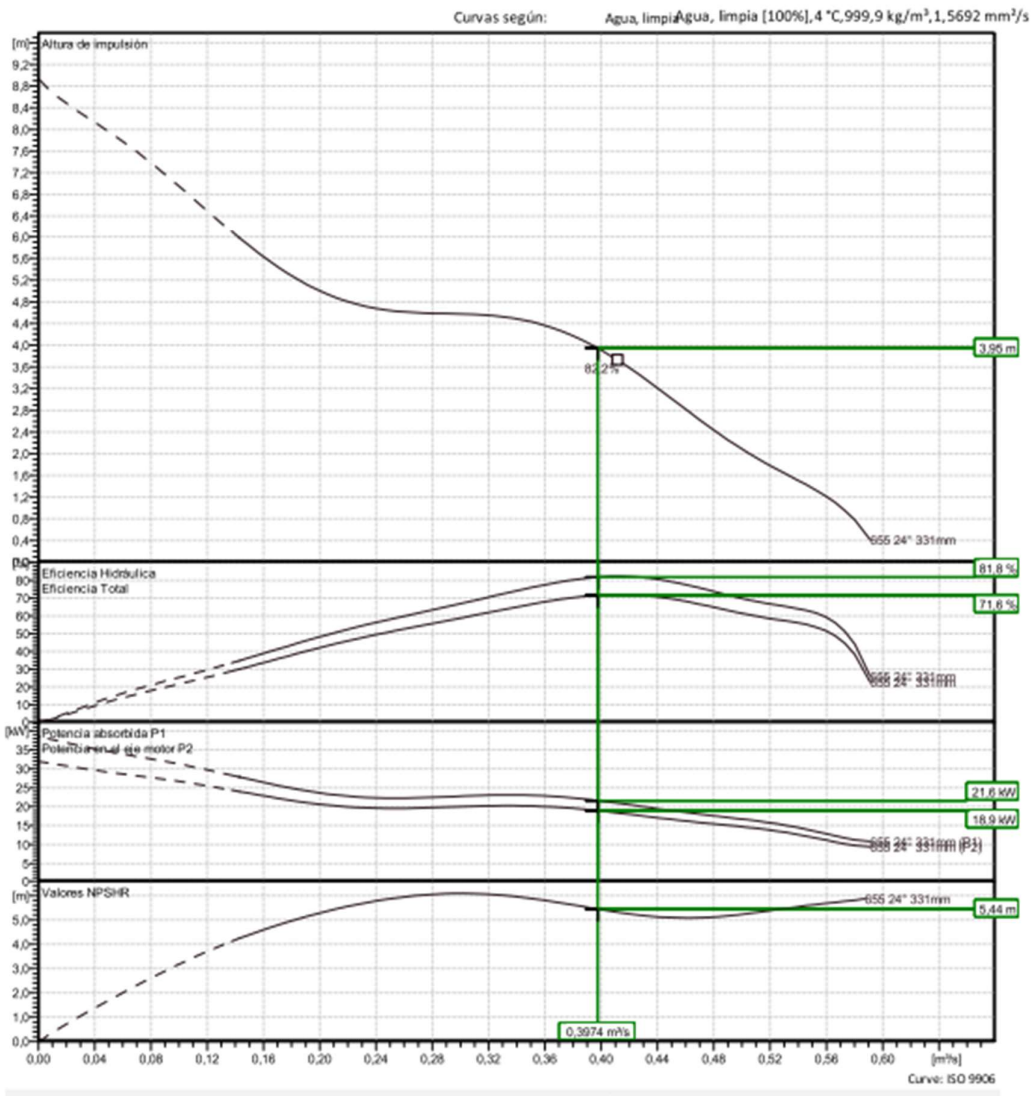
Curva de rendimiento

FLYGT a xylem brand

Punto de funcionamiento

Caudal
0,397 m³/s

Altura impulsión
3,95 m



Pedro Varagnetti

Creado el: 7/11/2022 **Ultima actualización** 7/11/2022

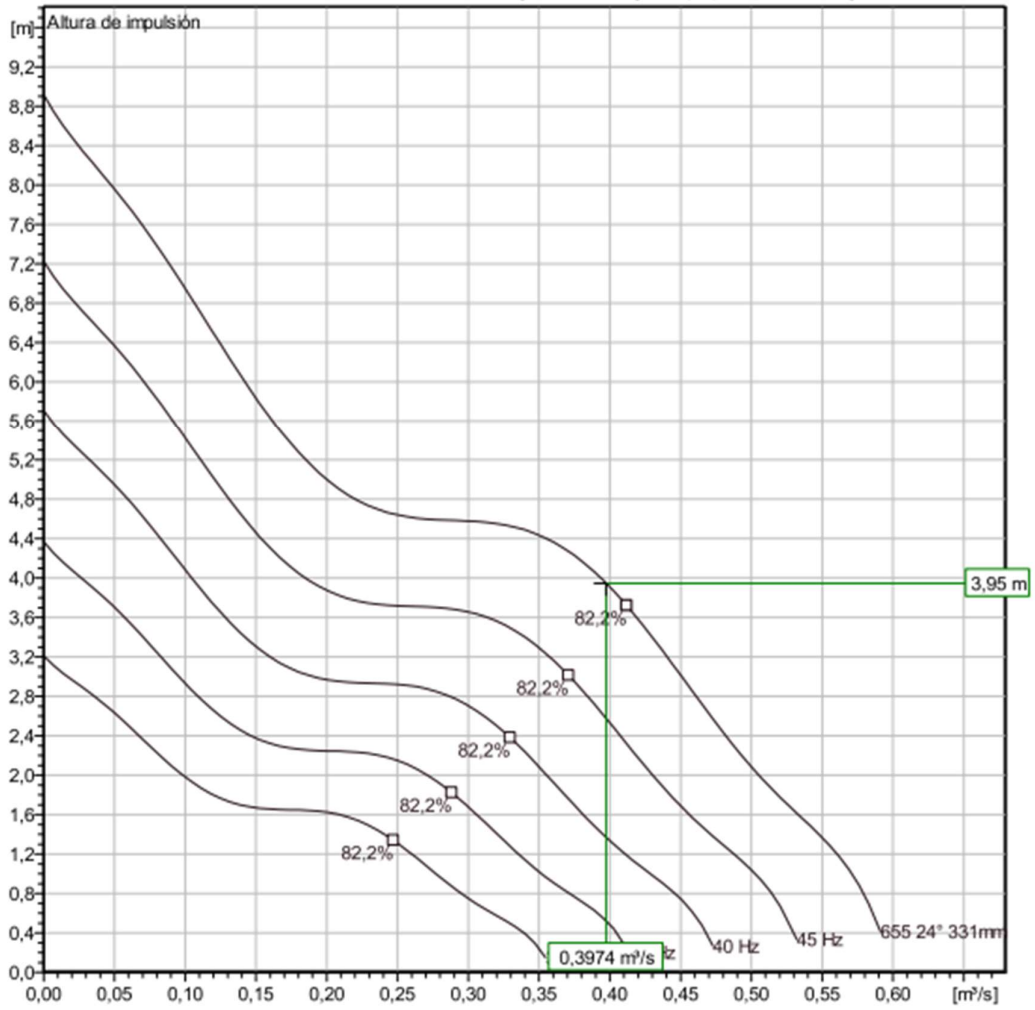
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 655

Análisis de la carga

FLYGT a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%] ; 4°C; 999,9kg/m³; 1,5692mm²/s



Características de funcionamiento

Pumps / Systems	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Espec. Energ.	NPSHre
	m³/s	m	kW	m³/s	m	kW		kWh/m³	m
1	0,397	3,95	18,9	0,397	3,95	18,9	81,8 %	0,0151	5,44

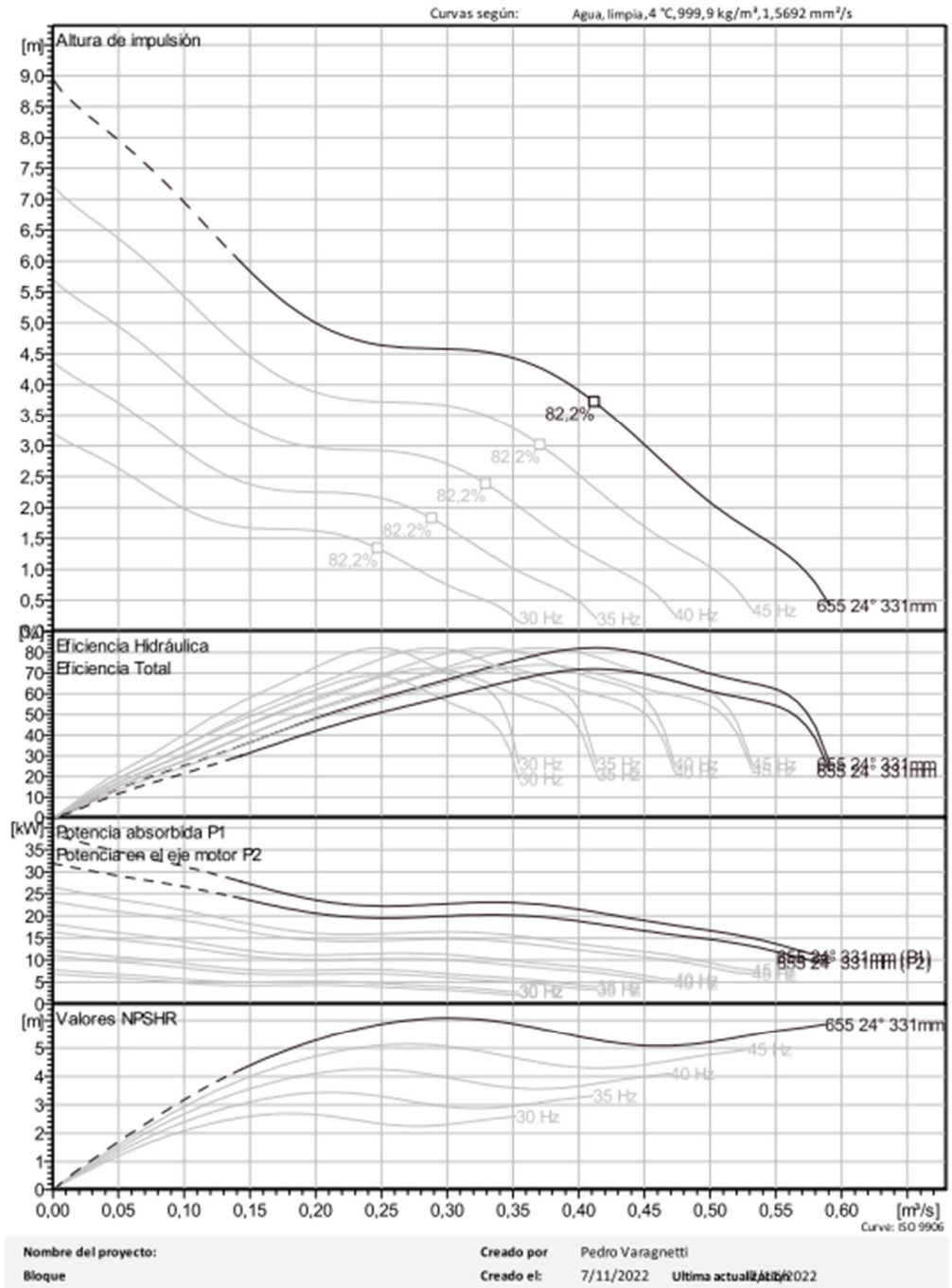
Nombre del proyecto:		Creado por	Pedro Varagnetti		
Bloque		Creado el:	7/11/2022	Ultima actualización	7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 655

Curva VFD

FLYGT a xylem brand

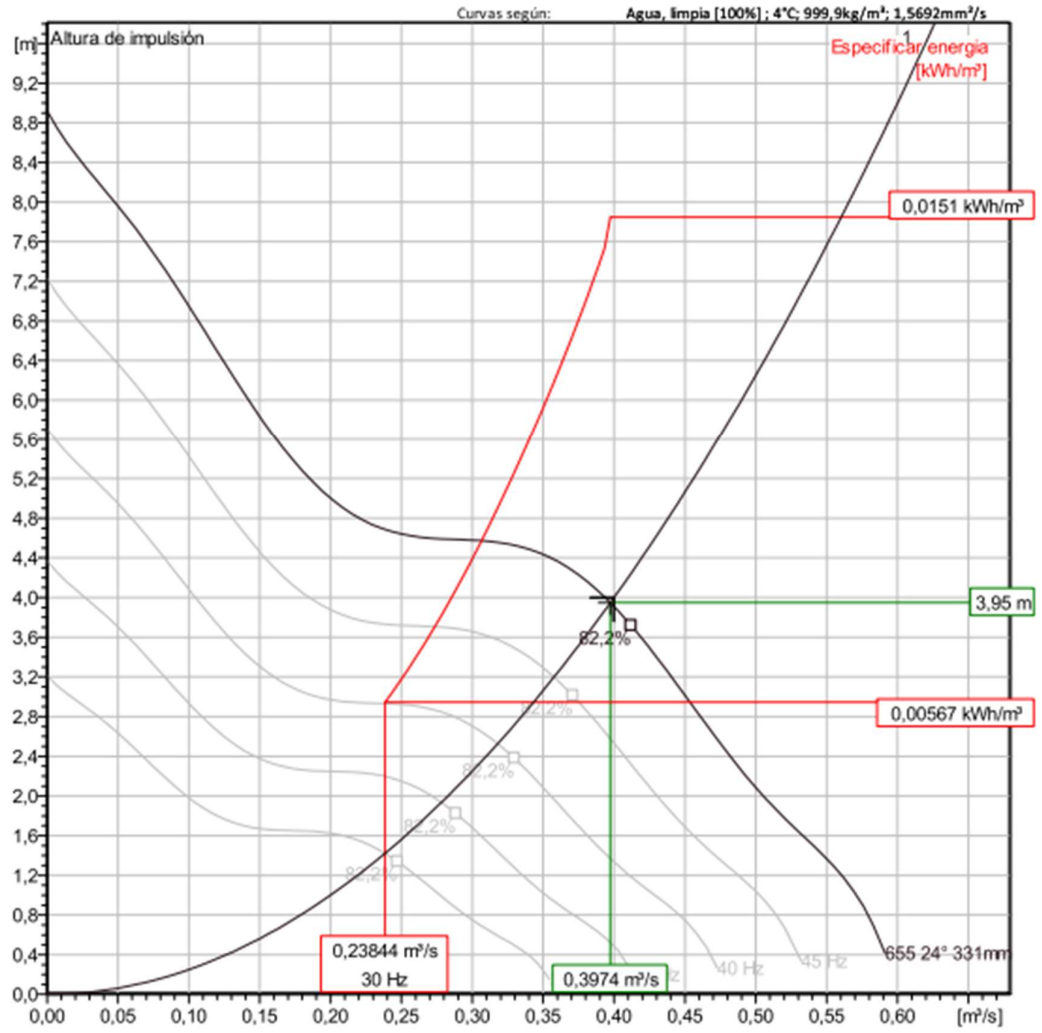


ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 655

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energia kWh/m³	NPSHre m
1	50 Hz	0,397	3,95	18,9	0,397	3,95	18,9	81,8 %	0,0151	5,44
1	45 Hz	0,358	3,2	13,8	0,358	3,2	13,8	81,8 %	0,0119	4,6
1	40 Hz	0,318	2,53	9,69	0,318	2,53	9,69	81,8 %	0,00945	3,81
1	35 Hz	0,278	1,93	6,49	0,278	1,93	6,49	81,8 %	0,00736	3,08

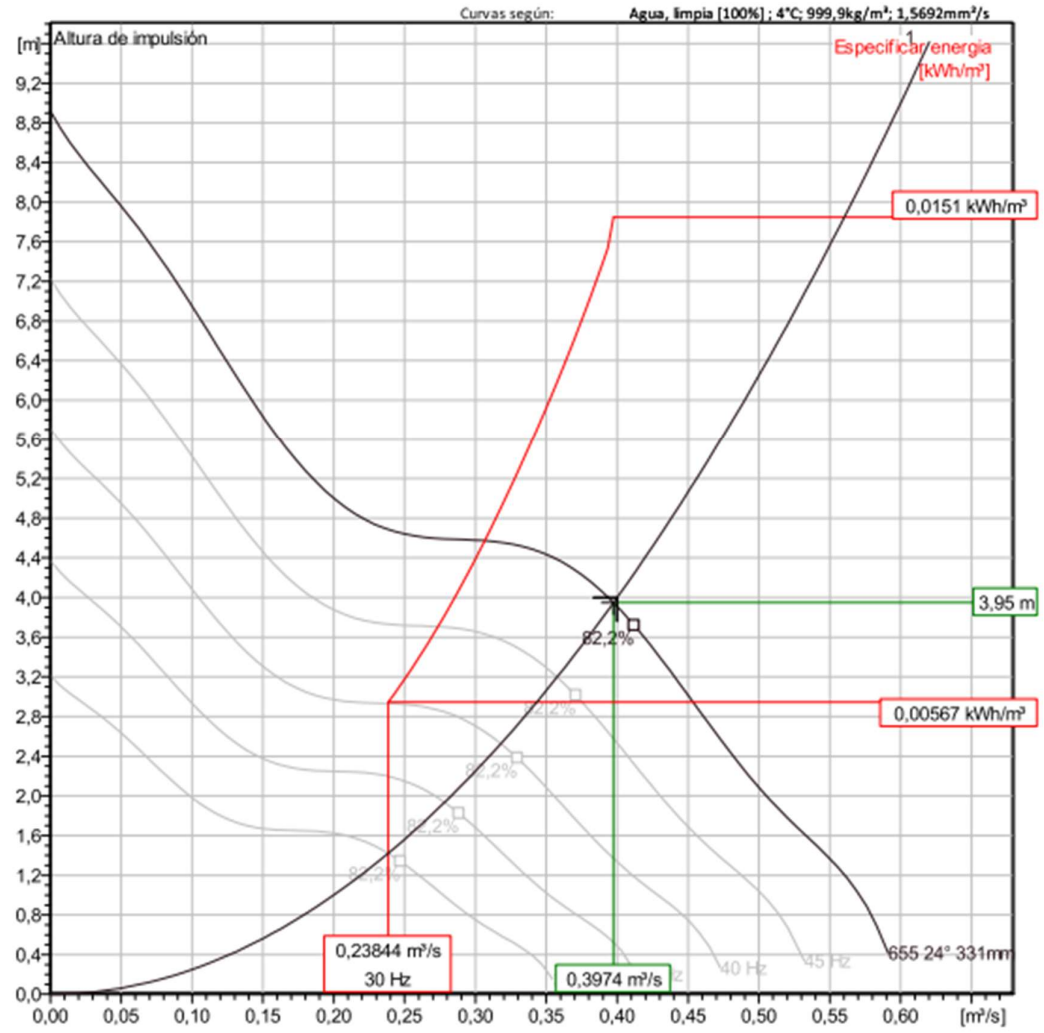
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	7/11/2022	Ultima actualización 7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 655

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energía kWh/m³	NPSHre m
1	30 Hz	0,238	1,42	4,09	0,238	1,42	4,09	81,8 %	0,00567	2,4

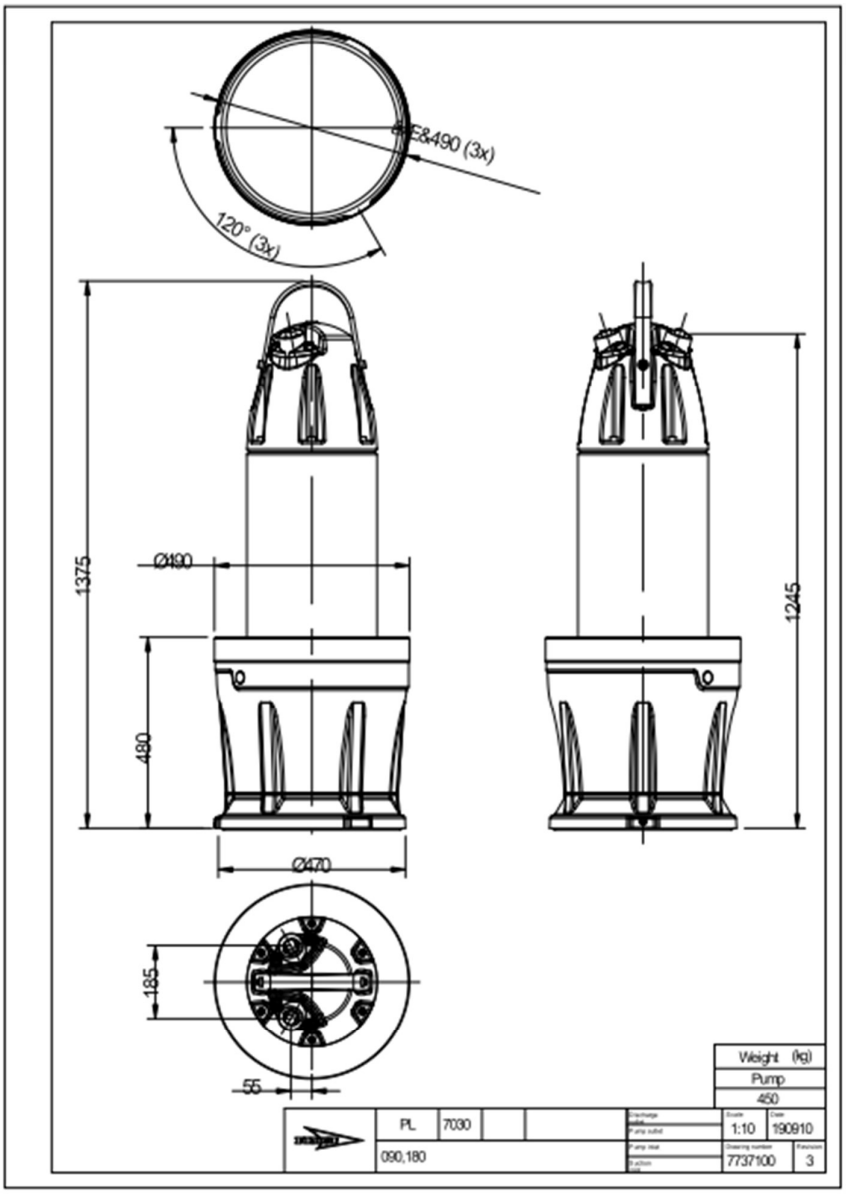
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	7/11/2022	Ultima actualización 7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 655

Dibujo dimensional

FLYGT a xylem brand



Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	7/11/2022 Ultima actualización	7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

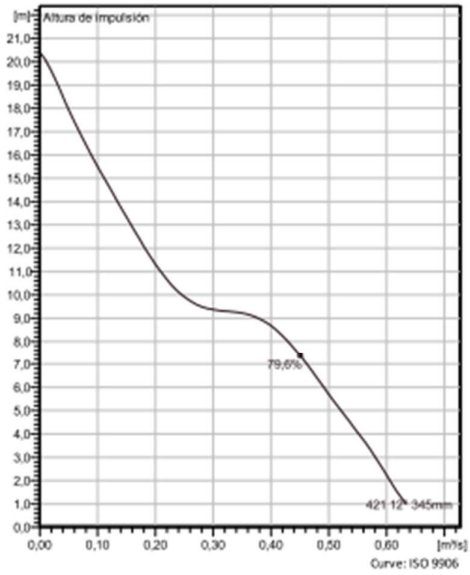
PL 7030 ** 3~ 421

Bombas de helice axial de diferentes grados de ángulo de palas para bombear a baja altura grandes caudales. Usadas en agua limpia o ligeramente contaminadas. Diseño en hierro fundido optimizado en una alta eficiencia para el bombeo de caudal.

FLYGT a xylem brand

Especificación técnica

Curvas según: Agua, limpia Agua, limpia [100%],4 °C,999,9 kg/m³,1,5692 mm²/s



Curve: ISO 9906

Configuración

Motor number
P7030.180 30-19-4AA-W 33KW

Impeller diameter
345 mm

Tipo de instalación
L - Columna vertical de tubería Semipermanente, húmeda

Diámetro de descarga
500 mm

Información sobre la bomba

Diámetro del impulsor
345 mm

Discharge diameter
500 mm

Diámetro interno

Maximum operating speed
1470 rpm

Número de aspas
3

Temp. máx. fluido
40 °C

Materials

Rodete
Hard-Iron

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	7/11/2022 **Ultima actualización**	7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 421

Especificación técnica

FLYGT a xylem brand

Motor - General

Motor number P7030.180 30-19-4AA-W 33KW	**Fases** 3~	**Velocidad nominal** 1470 rpm	**Potencia nominal** 33 kW
Certificación ATEX No	**Nº de polos** 4	**Corriente nominal** 61 A	**Variante de estator** 1
Frecuencia 50 Hz	**Tensión nominal** 380 V	**Clase de aislamiento** H	**Tipo de servicio** S1
Código de la versión 180			

Motor - Técnica

Factor de potencia - 1/1 Carga 0,91	**Rendimiento del motor - 1/1 Carga** 89,8 %	**Momento de inercia total** 0,361 kg m²	**Máx. arranques / h** 30
Factor de potencia - 3/4 carga 0,89	**Rendimiento del motor - 3/4 carga** 91,3 %	**Corriente arranque, arranque directo** 340 A	
Factor de potencia - 1/2 Load 0,84	**Rendimiento del motor - 1/2 Load** 92,0 %	**Corriente arranque, arranque estrella-triángulo** 113 A	

Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	7/11/2022	**Ultima actualización** 7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

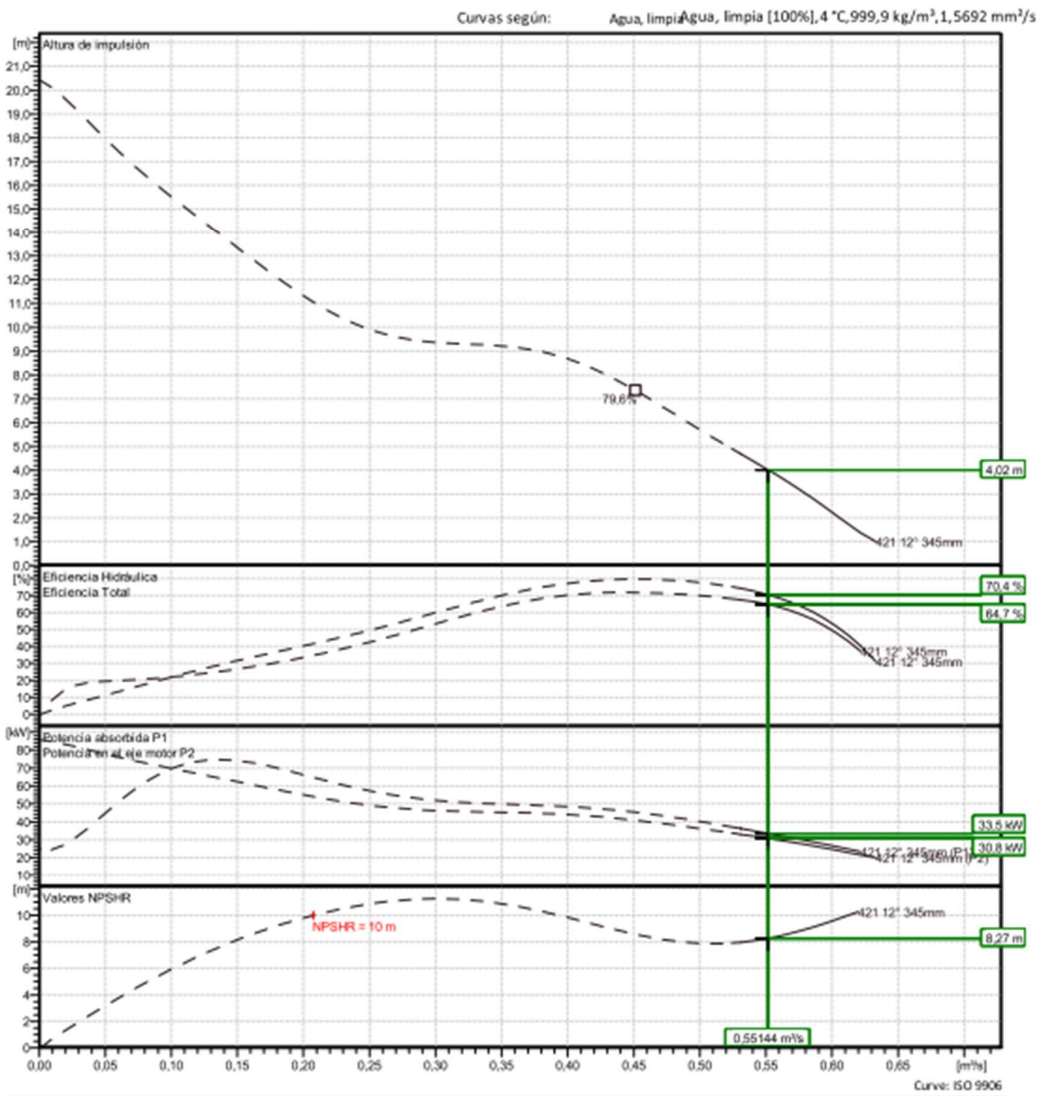
PL 7030 ** 3~ 421

Curva de rendimiento

FLYGT a xylem brand

Punto de funcionamiento

Caudal	Altura impulsión
0,551 m³/s	4,02 m



Pedro Varagnetti

Creado el: 7/11/2022 **Ultima actualización** 7/11/2022

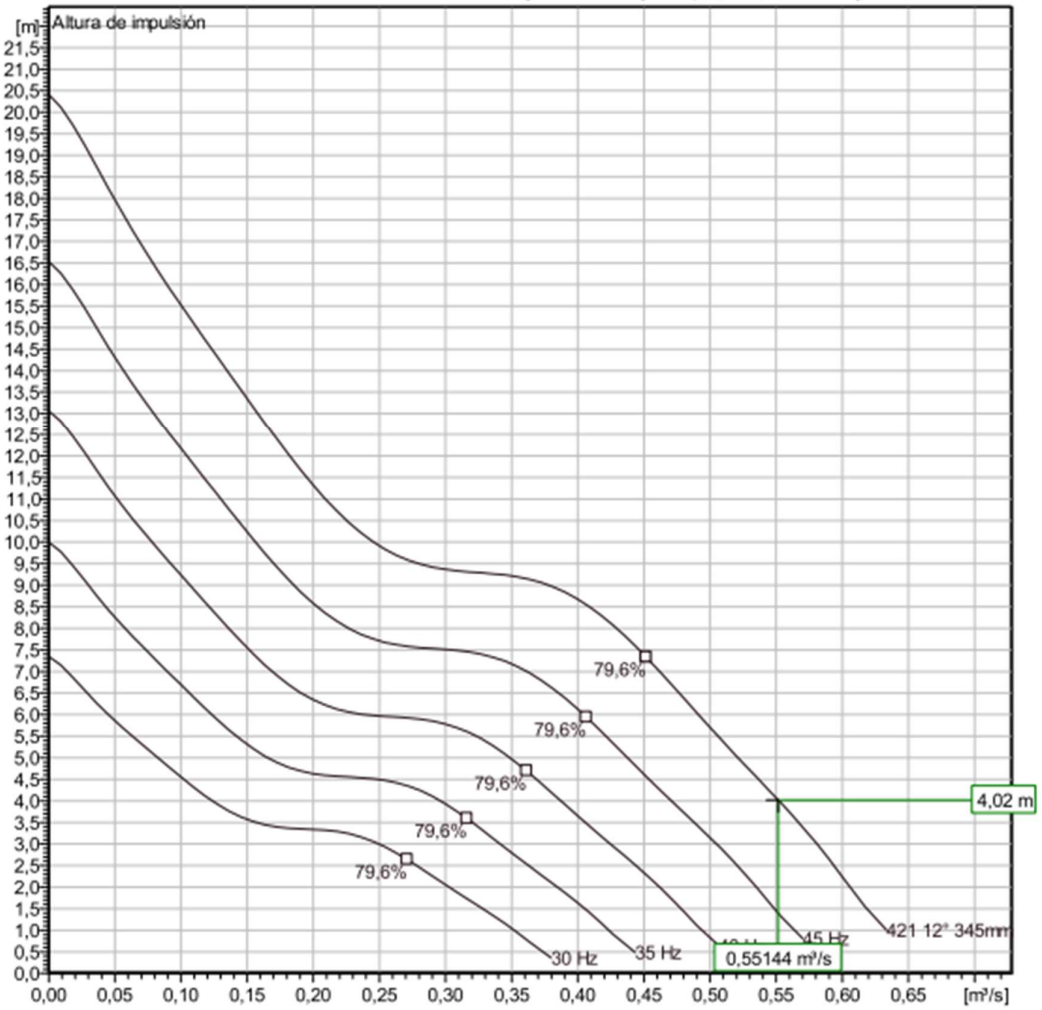
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 421

Análisis de la carga

FLYGT a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%] ; 4°C; 999,9kg/m³; 1,5692mm²/s



Características de funcionamiento

Pumps / Systems	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Espec. Energ. kWh/m³	NPSHre m
1	0,551	4,02	30,8	0,551	4,02	30,8	70,4 %	0,0169	8,27

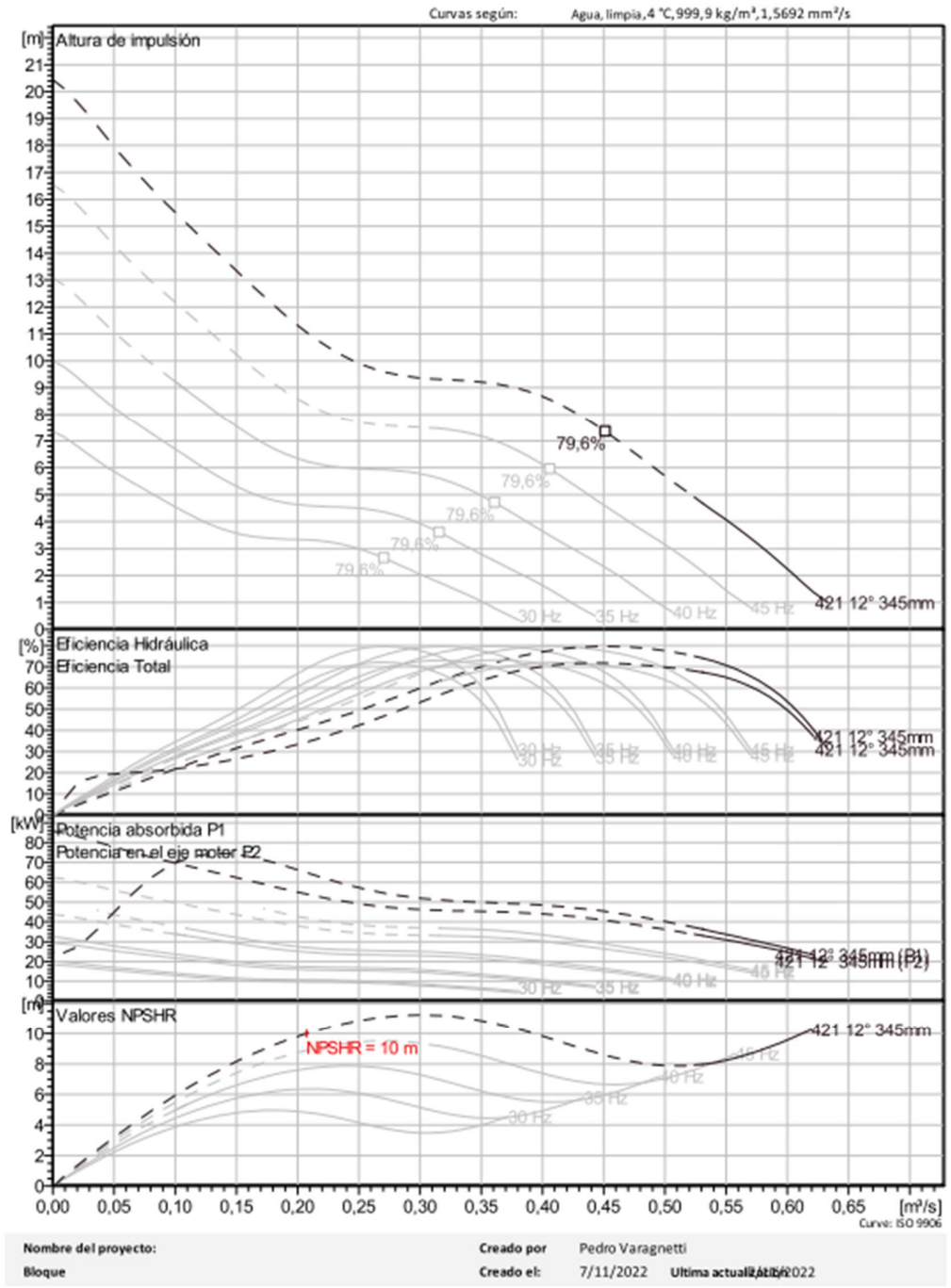
Nombre del proyecto:	**Creado por**	Pedro Varagnetti	
Bloque	**Creado el:**	7/11/2022	**Ultima actualización** 7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 421

Curva VFD

FLYGT a xylem brand

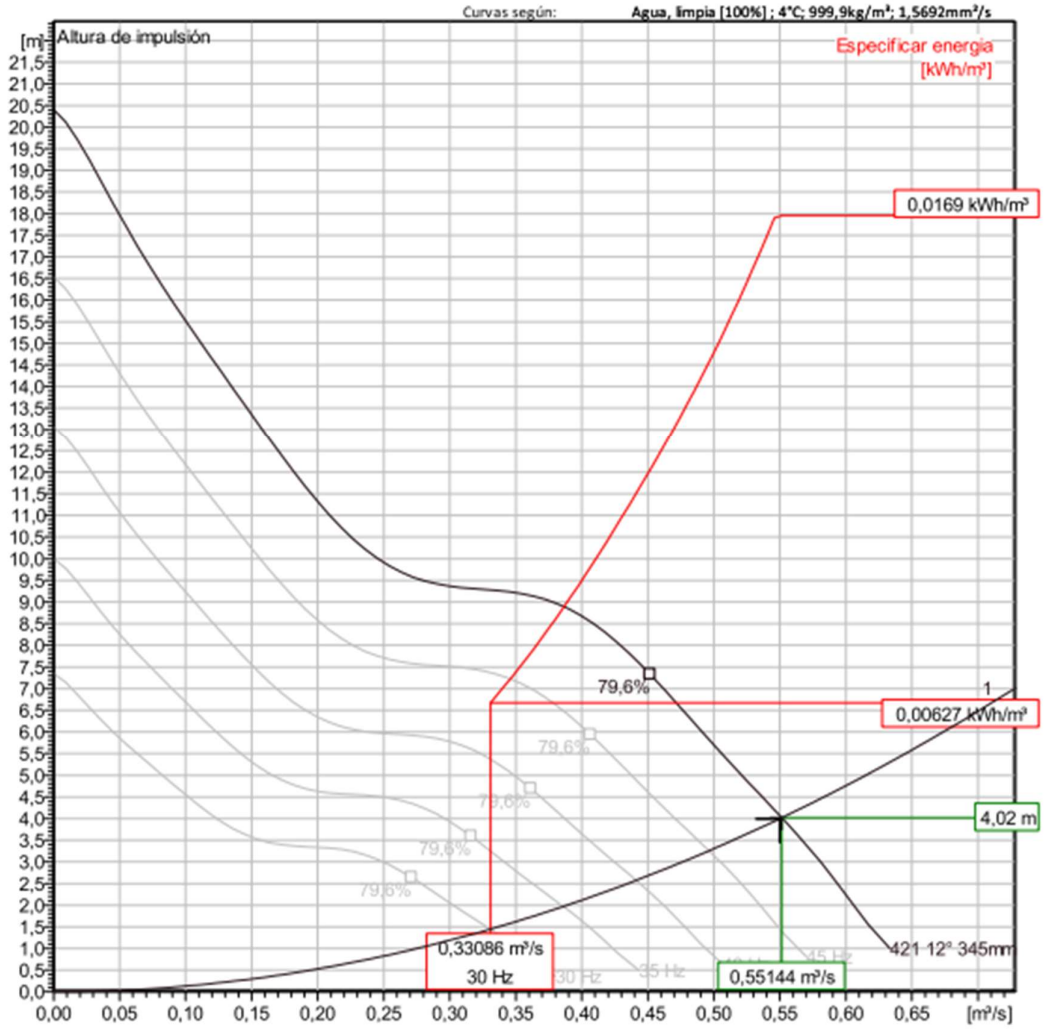


ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 421

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energia kWh/m³	NPSHre m
1	50 Hz	0,551	4,02	30,8	0,551	4,02	30,8	70,4 %	0,0169	8,27
1	45 Hz	0,496	3,26	22,4	0,496	3,26	22,4	70,4 %	0,0137	6,98
1	40 Hz	0,441	2,57	15,8	0,441	2,57	15,8	70,4 %	0,0108	5,78
1	35 Hz	0,386	1,97	10,6	0,386	1,97	10,6	70,4 %	0,00833	4,67

Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	7/11/2022	Ultima actualización 7/11/2022

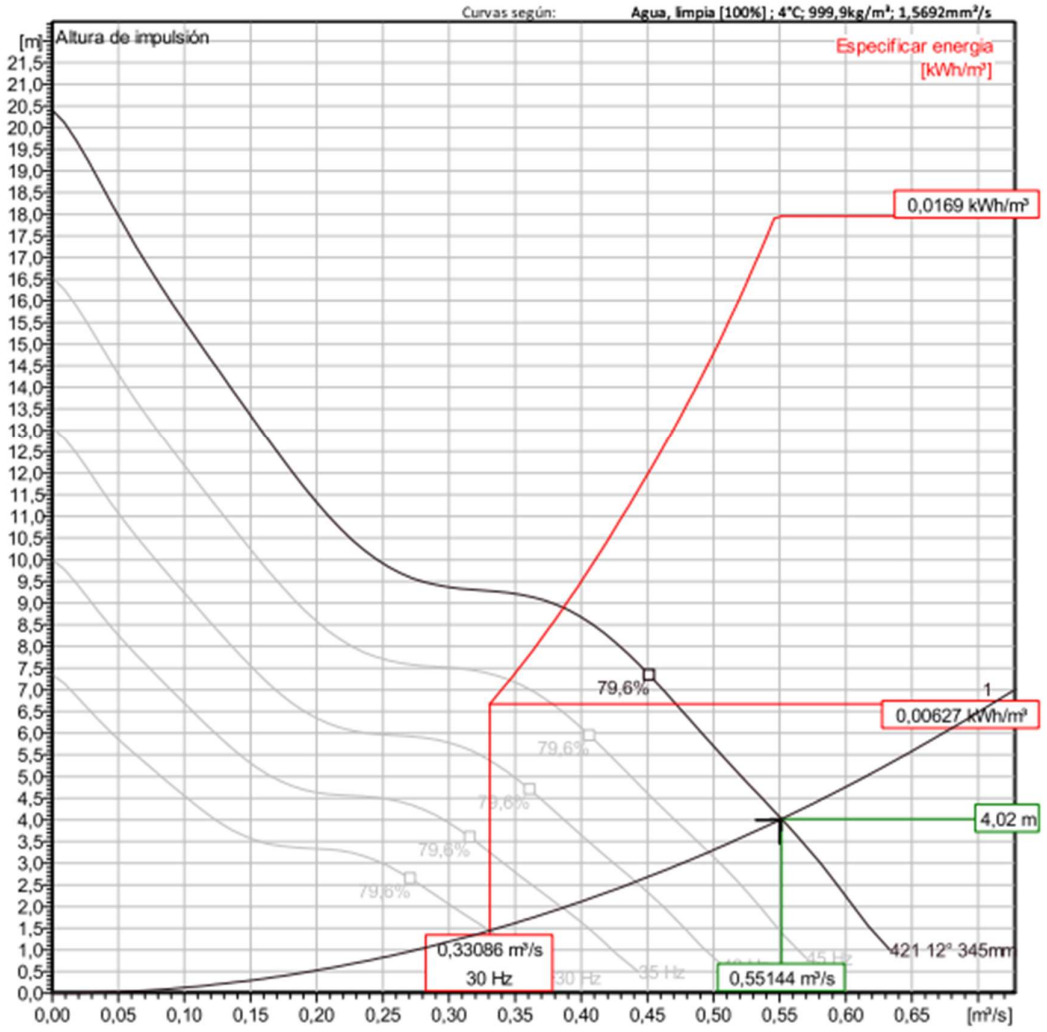
ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 421

Análisis de VFD

FLYGT a xylem brand

Curvas según: Agua, limpia [100%] ; 4°C; 999,9kg/m³; 1,5692mm²/s



Operating Characteristics

Pumps / Systems	Frecuencia	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Caudal m³/s	Altura de impulsión m	Potencia absorbida kW	Rend. hidr.	Especificar energía kWh/m³	NPSHre m
1	30 Hz	0,331	1,45	6,65	0,331	1,45	6,65	70,4 %	0,00627	3,65

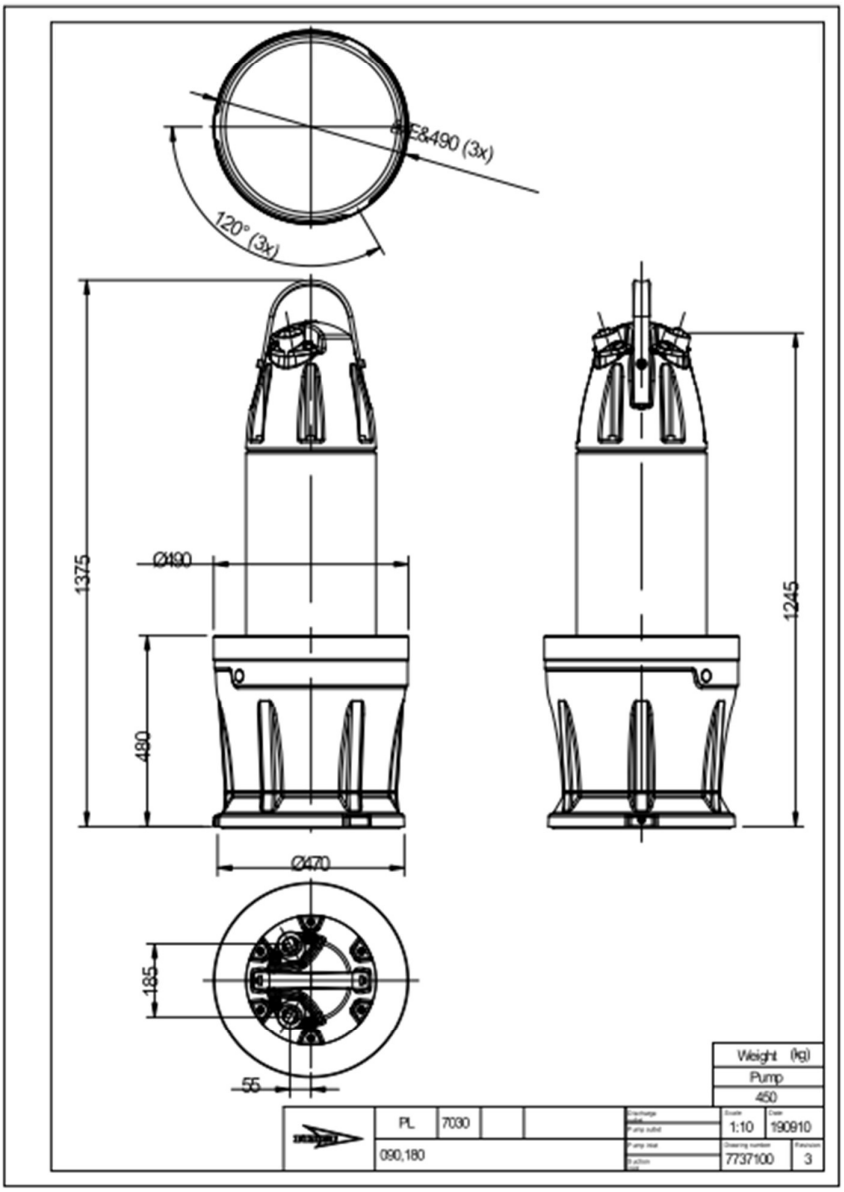
Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	7/11/2022	Ultima actualización 7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

PL 7030 ** 3~ 421

Dibujo dimensional

FLYGT a xylem brand



Nombre del proyecto:	Creado por	Pedro Varagnetti	
Bloque	Creado el:	7/11/2022 Ultima actualización	7/11/2022

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO 260

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO - PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE

ÍTEM	TAREA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO
1	**TAREAS PRELIMINARES**				
1.1	**Tareas Preliminares (1% del subtotal)** Limpieza del terreno, obrador, baños químicos, cartel de obra, replanteo de obra, electricidad y agua de construcción.	Gl.	1,00		
SUBTOTAL	**TAREAS PRELIMINARES**				
2	**MOVIMIENTO DE SUELOS**				
2.1	Excavación, retiro y perfilado	m³	36110,80		
2.2	Relleno y compactación	m³	19980,70		
2.3	Transporte de suelo sobrante	m³	16130,10		
SUBTOTAL	**MOVIMIENTO DE SUELOS**				
3	**CONDUCTOS PLUVIALES**				
3.1	Provisión y colocación de nexo DN 500 mm	ml	365,00		
3.2	Provisión y colocación de conducto DN 1000 mm	ml	932,00		
3.3	Provisión y colocación de conducto DN 1200 mm	ml	448,00		
3.4	Provisión y colocación de conducto DN 1300 mm	ml	350,00		
3.5	Provisión y colocación de conducto DN 1400 mm	ml	280,00		
3.6	Estructuras de hormigón				
3.6.1	Contrapiso de hormigón H-17 (Esp: 0,10 m)	m²	8600,00		
3.6.2	Provision y colocación de Hormigón H-30 para conducto de 2,00x1,10 m	m³	364,00		
3.6.3	Provisión y colocación de acero en barras ADN-420 para conducto de 2,00x1,10 m (Cuantía: 54,07 kg/m³)	kg.	19681,48		
3.6.4	Provisión y colocación de Hormigón H-30 para conducto de 3,00x1,20 m	m³	450,80		
3.6.5	Provisión y colocación de acero en barras ADN-420 para conducto de 3,00x1,20 m (Cuantía: 68,78 kg/m³)	kg.	31006,02		
3.6.6	Provisión y colocación de Hormigón H-30 para conducto de 5,20x1,20 m	m³	3898,50		
3.6.7	Provisión y colocación de acero en barras ADN-420 para conducto de 5,20x1,20 m (Cuantía: 68,78 kg/m³)	kg.	268138,83		
3.7	Cámara de inspección de H°A°	Ud.	110,00		
3.8	Sumidero tipo "S2"	Ud.	73,00		
SUBTOTAL	**CONDUCTOS PLUVIALES**				
4	**ESTACIONES DE BOMBEO**				
4.1	Estacion de bombeo N°1 (Conducto troncal a Canal Sarandí)	Ud.	1,00		
4.2	Obra de descarga del conducto troncal a Canal Sarandí según plano	Ud.	1,00		
4.3	Estacion de bombeo N°2 (Conducto troncal a Canal Dock Sud)	Ud.	1,00		
4.4	Obra de descarga del conducto troncal a Canal Dock Sud según plano	Ud.	1,00		
4.5	Estacion de bombeo N°3 (Conducto troncal a conducto existente con vertido al Canal Dock Sud)	Ud.	1,00		
4.6	Obra de descarga del conducto troncal a conducto existente con vertido al Canal Dock Sud según plano	Ud.	1,00		
SUBTOTAL	**ESTACIONES DE BOMBEO**				
5	**PAVIMENTOS**				
5.1	Rotura y reparación de pavimento existente	m²	2116,20		
5.2	Apertura de caja	m³	7030,80		
5.3	Perfilado y recompactación de la subrasante	m²	17577,00		
5.4	Sub-base de suelo seleccionado (Esp: 0,20 m)	m²	17577,00		
5.5	Base de hormigón H-13 (Esp: 0,12 m)	m²	17577,00		
5.6	Pavimento de Hormigón Simple con cordón integral (Esp: 0,18 m)	m²	11718,00		
SUBTOTAL	**PAVIMENTOS**				
6	**PROYECTO EJECUTIVO**				
6.1	Proyecto ejecutivo	Gl.	1,00		
SUBTOTAL	**PROYECTO EJECUTIVO**				
TOTAL	**CÓMPUTO Y PRESUPUESTO - PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE**				

Av. Güemes 835, 1º Piso - Avellaneda
(+54 11) 5227-7805 I mda_infra@yahoo.com.ar

FOLIO
261

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

PLAN DE TRABAJOS

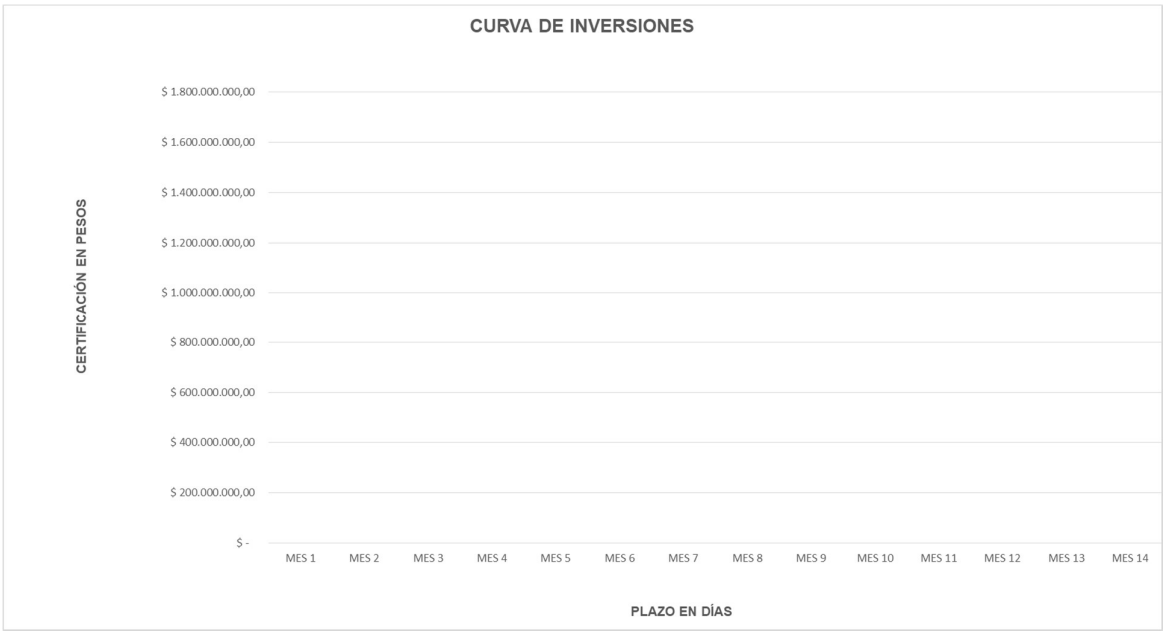
ÍTEM	TAREA	CÓMPUTO		IMPORTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
		UNIDAD	CANTIDAD															
1	**TAREAS PRELIMINARES**																	
1.1	Tareas Preliminares	Gl.	1,00															
2	**MOVIMIENTO DE SUELOS**																	
2.1	Excavación, retiro y perfilado	m³	36110,80															
2.2	Relleno y compactación	m³	19980,70															
2.3	Transporte de suelo sobrante	m³	16130,10															
3	**CONDUCTOS PLUVIALES**																	
3.1	Provisión y colocación de nexo DN 500 mm	ml	365,00															
3.2	Provisión y colocación de conducto DN 1000 mm	ml	932,00															
3.3	Provisión y colocación de conducto DN 1200 mm	ml	448,00															
3.4	Provisión y colocación de conducto DN 1300 mm	ml	350,00															
3.5	Provisión y colocación de conducto DN 1400 mm	ml	280,00															
3.6	Estructuras de hormigón																	
3.6.1	Contrapiso de hormigón H-17 (Esp: 0,10 m)	m²	8600,00															
3.6.2	Provision y colocación de Hormigón H-30 para conducto de 2,00x1,10 m	m³	364,00															
3.6.3	Provisión y colocación de acero en barras ADN-420 para conducto de 2,00x1,10 m (Cuantía: 54,07 kg/m³)	kg.	19681,48															
3.6.4	Provisión y colocación de Hormigón H-30 para conducto de 3,00x1,20 m	m³	450,80															
3.6.5	Provisión y colocación de acero en barras ADN-420 para conducto de 3,00x1,20 m (Cuantía: 68,78 kg/m³)	kg.	31006,02															
3.6.6	Provisión y colocación de Hormigón H-30 para conducto de 5,20x1,20 m	m³	3898,50															
3.6.7	Provisión y colocación de acero en barras ADN-420 para conducto de 5,20x1,20 m (Cuantía: 68,78 kg/m³)	kg.	268138,83															
3.7	Cámara de inspección de H°A°	Ud.	110,00															
3.8	Sumidero tipo "S2"	Ud.	73,00															
4	**ESTACIONES DE BOMBEO**																	
4.1	Estacion de bombeo N°1 (Conducto troncal a Canal Sarandí)	Ud.	1,00															
4.2	Obra de descarga del conducto troncal a Canal Sarandí según plano	Ud.	1,00															
4.3	Estacion de bombeo N°2 (Conducto troncal a Canal Dock Sud)	Ud.	1,00															
4.4	Obra de descarga del conducto troncal a Canal Dock Sud según plano	Ud.	1,00															
4.5	Estacion de bombeo N°3 (Conducto troncal a conducto existente con vertido al Canal Dock Sud)	Ud.	1,00															
4.6	Obra de descarga del conducto troncal a conducto existente con vertido al Canal Dock Sud según plano	Ud.	1,00															
5	**PAVIMENTOS**																	
5.1	Rotura y reparación de pavimento existente	m²	2116,20															
5.2	Apertura de caja	m³	7030,80															
5.3	Perfilado y recompactación de la subrasante	m²	17577,00															
5.4	Sub-base de suelo seleccionado (Esp: 0,20 m)	m²	17577,00															
5.5	Base de hormigón H-13 (Esp: 0,12 m)	m²	17577,00															
5.6	Pavimento de Hormigón Simple con cordón integral (Esp: 0,18 m)	m²	11718,00															
6	**PROYECTO EJECUTIVO**																	
6.1	Proyecto ejecutivo	Gl.	1,00															
CERTIFICACION MENSUAL		$																
CERTIFICACION ACUMULADA		$																
PORCENTAJE DE AVANCE MENSUAL		%																
PORCENTAJE DE AVANCE ACUMULADO		%																

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
262

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

CURVA DE INVERSIÓN



ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
263

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

ANÁLISIS DE PRECIOS

a) MATERIALES

$
$
$
$
$
M. $

b) MANO DE OBRA

$
$
$
M.O. $

c) TRANSPORTE

$
$
T. $

d) AMORTIZACION DE EQUIPOS

$
$
A.E. $

e) REPARACION Y REPUESTOS

$
$
R.R. $

f) COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES O ENERGÍA

$
$
C.L. $

COSTO - COSTO $

g) GASTOS GENERALES	%	$
h) BENEFICIOS	%	$
i) GASTOS IMPOSITIVOS	%	$

PRECIO $ _____

SE ADOPTA (PESOS) $

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
264

PLANILLA DE MATERIALES Y TRANSPORTE

DESIGNACIÓN 1	UNIDAD 2	COSTO UNIT. EN ORIGEN 3	PERDIDAS % 4	COSTO UNIT. PERDIDAS (3 X 4) 5	COSTO UNIT. TOTAL (3 + 5) 6	COSTO UNIT. $/Km. 7	DIST. Km 8	PÉRDIDAS % 9	COSTO UNIT. (7 X 8) 10	COSTO UNIT. PÉRDIDAS (9 X 10) 11	COSTO UNIT. TOTAL (10 + 11) 12

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
265

PLANILLA DE MANO DE OBRA

Categoría	Salario $/Día	Premio por Asistencia	Jornal Directo	Cargas Sociales	Seguro Obrero	Jornal Total	Otros Adicionales	Costo Total de Jornal a Aplicar
(1)	(2)	(3)=(2 x 17 %)	(4)=(2+3)	(5)=(4x107,89)	(6)=(4 x 14 %)	(7)=(4+5+6)	(8)=(7 X %)	(9)=($/Dia)(10)=($/Hora)
Oficial Especializado								
Oficial								
Medio Oficial								
Ayudante								
Cuadrilla:								
Cuadrilla:								

$$A.i = \frac{V.A - V.R}{V.U} + \frac{V.A \times i \times 0,5}{U \times 100}$$

PLANILLA DE EQUIPOS

Equipo	Potencia H.P.	Valor Actual $	Valor Residual	Vida Util (H)	Uso Anual	Amort.e Inter. $/h	Repar. y Repuestos	Tipo de combustible	Consumo (l/h)	Costo Unit.$/l	Costo Horario	Lubric ($/h)	Costo comb. y Lubric.($/h)
(1)	(2)	(3)	(4)=(20%x3)	(5)	(6)	(7)	(8)=(70%x7)	(9)	(10)	(11)	(12)=(10x1)	(13)=30% x12	(14)=(12+13)

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
266

OBRA: "PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE"

FÓRMULA DE PROPUESTA

Avellaneda,……..de 2023

.....que suscribe(n), con domicilio legal en.....con pleno conocimiento del legajo licitatorio, se compromete(n) a efectuar la obra que se licita, en caso que resultara adjudicataria, proveyendo todos los materiales, mano de obra y trámites necesarios para cumplir satisfactoriamente esta oferta, dentro del plazo de.....días corridos, de acuerdo a las bases y condiciones, memoria descriptiva, planos y demás documentos que integran el contrato por un total de Pesos…….que representan un % de aumento o rebaja del presupuesto oficial.

Declaro que me someto a los Tribunales Contencioso Administrativo de la Justicia de la Provincia de Buenos Aires que corresponden a la jurisdicción del Partido de Avellaneda, renunciando expresamente a todo otro fuero o jurisdicción incluso Federal.

Como garantía de esta oferta, se ha efectuado en la Tesorería de la Municipalidad y a orden del Sr. Intendente, un depósito por Pesos..... equivalentes al uno por ciento (1%) del Presupuesto Oficial.

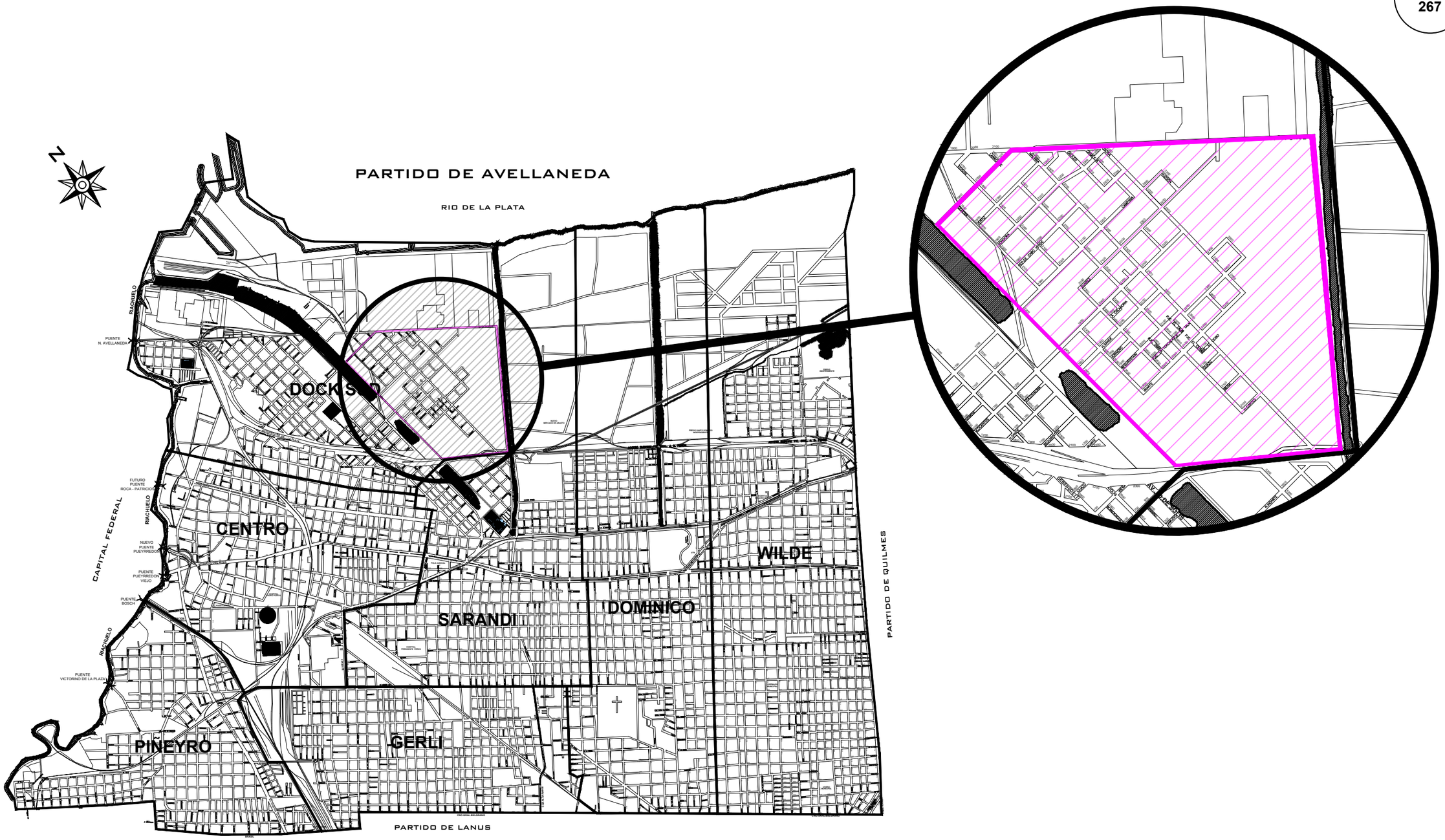
Saludo al Sr. Intendente muy Atte.

Doc. Agregado: Planilla Anexa

Firma y sello del proponente

ING DARIO PALIK
Subsecretario de Infraestructura
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

FOLIO
267

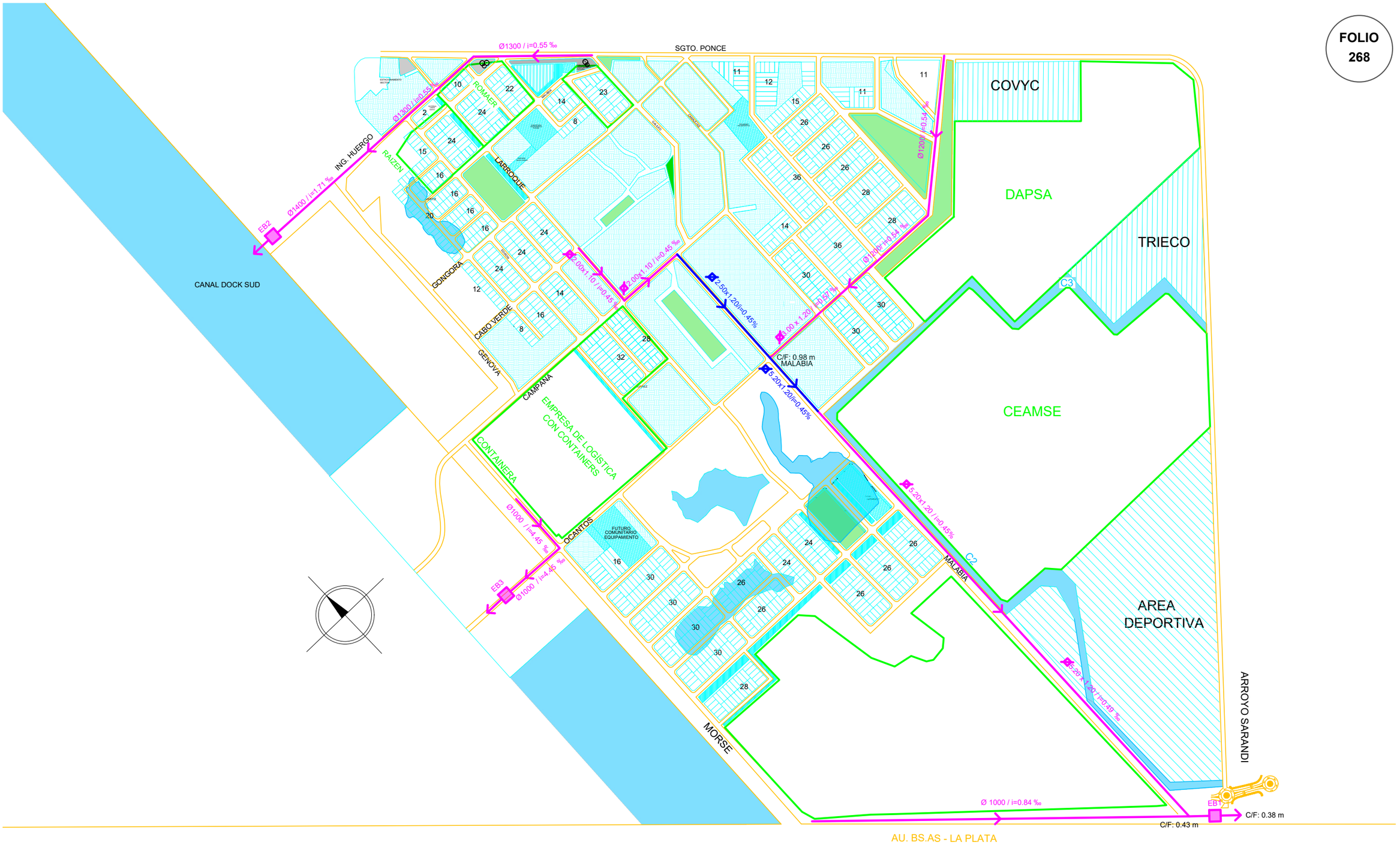


	Sector a intervenir

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
1. Plano de Ubicación	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

VIVAMOS MEJOR

FOLIO
268



REFERENCIAS

- Desagüe pluvial a ejecutar
- Desagüe pluvial en ejecución
- Estación de bombeo a ejecutar

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
2. Sistema pluvial	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:7000

FOLIO
269

Genova
L-6
L-7
L-10
L-8
Ø800
,3,02
Morse
CANAL DOCK SUD
,2,39
Ø1000
,3,04
,2,50
Ocantos
Larroque
C 2-3
,2,57
L-5
,2,95
Genova
Ø600
L-3
Malabia
,2,70
Campana
,3,16
Ø800
,2,61
,3,03
,2,41
Ø600
L-1
,3,15
L-4-5
,2,75
Ø600
Ø800
,3,02
Psje. Gongora
Ø800
,2,78
Ø 0.80 x 0.60
Progreso
Canalejas
Ing. Luis A. Huergo
,2,64
L-2
,2,86
Galileo Galilei
Gaona

	Conducto pluvial existente		Sumidero existente		Lagunas existentes	,2,78	Cotas existentes

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE

3. Sistema pluvial existente

SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
Subsecretaría de Infraestructura

Fecha: Enero de 2023 | Esc: 1:4000

VIVAMOS MEJOR

FOLIO 270

REFERENCIAS:

- Pavimento a ejecutar en esta etapa
- Pavimento en ejecución
- Repavimentación a ejecutar
- Pavimento a ejecutar en futuras etapas
- Pavimento existente

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
4. Pavimentos	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:7000

Avellaneda VIVAMOS MEJOR

FOLIO
271

Ing. A. Huergo
SCL 1
SCL 2
Pje. Gongora
Genova
SCA
Larroque
SCB
Canalejas
Sto. Ponce
Campana
SCC
SCD
Malabia
SCL 4
Ocantos
SC AREA SE
CANAL DOCK SUD
LAGUNA SALADITA NORTE
Morse
SCL 3
SC CEAMSE N
SC FXT SO
SC CEAMSE E
Malabia
SC CEAMSE S
SC CEAMSE E
SC CEAMSE O
CANAL SARANDI
Autopista Bs. As. - La Plata
LAGUNA SALADITA

Subcuencas

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE

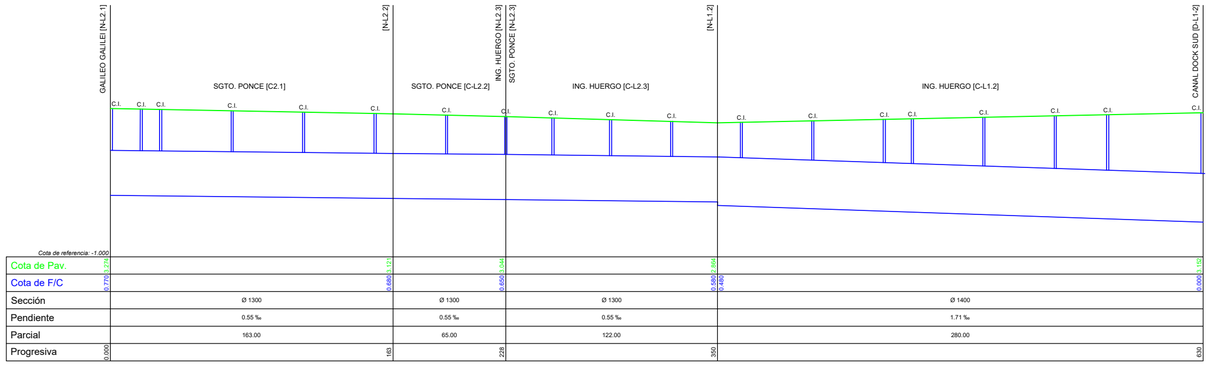
5. Subcuencas

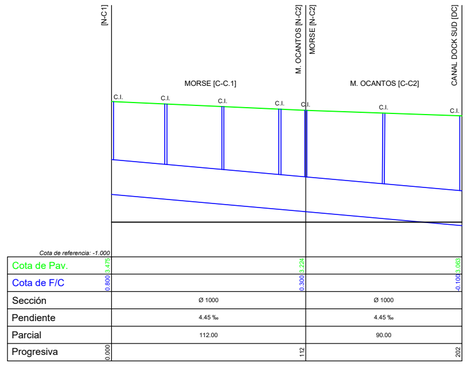
SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
Subsecretaría de Infraestructura

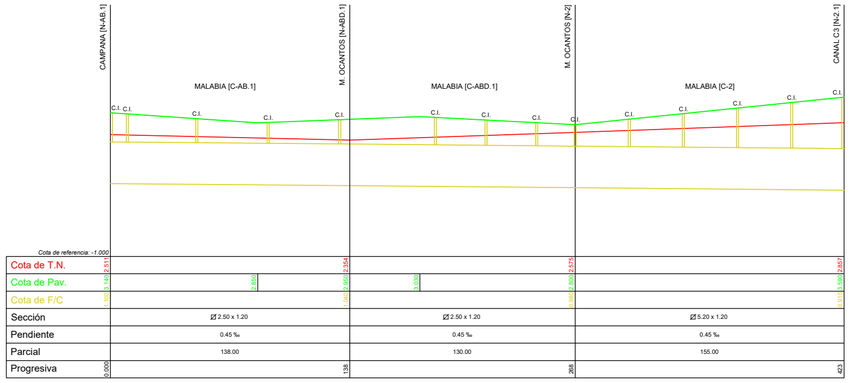
Fecha: Enero de 2023 | Esc: 1:4000

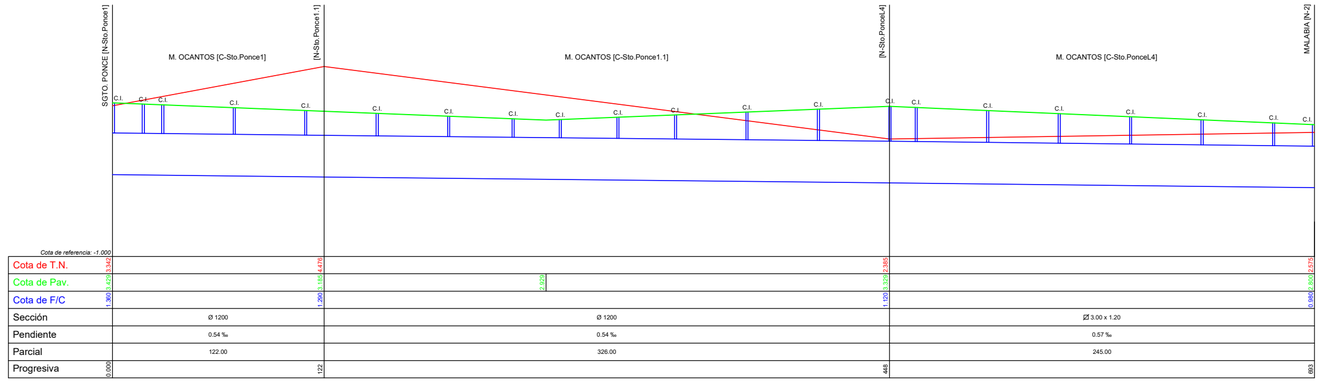
VIVAMOS MEJOR

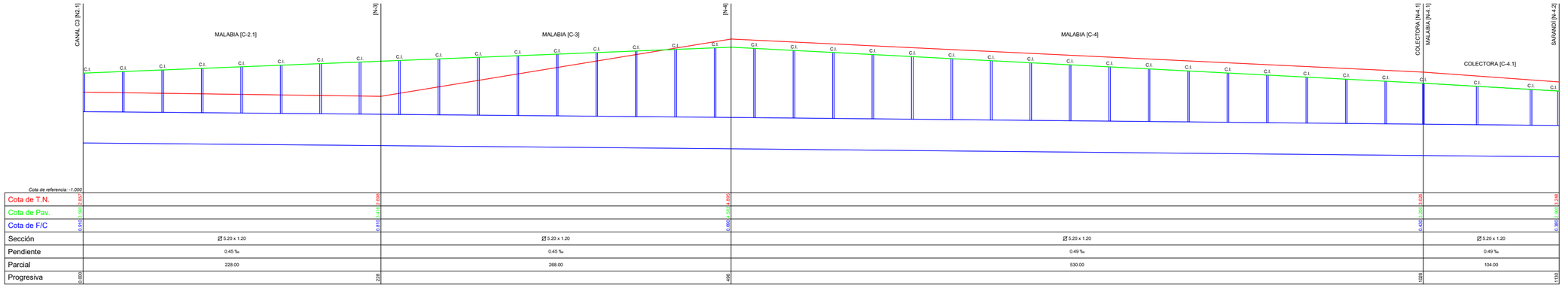
FOLIO 272

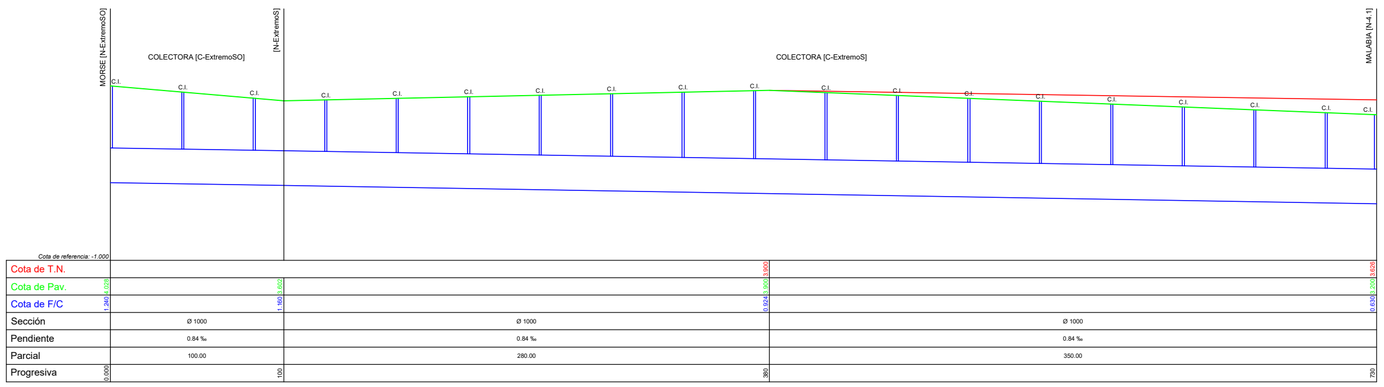


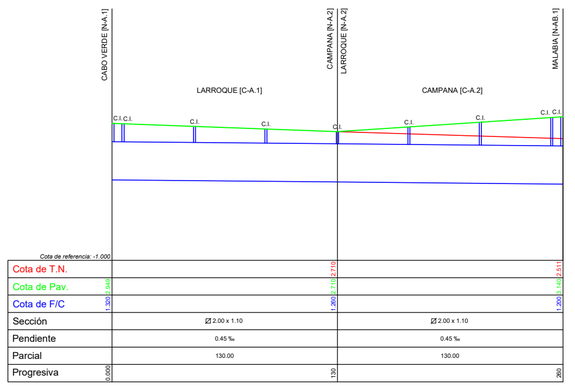












1:50

1:1000

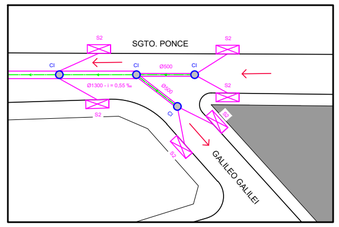
REFERENCIAS

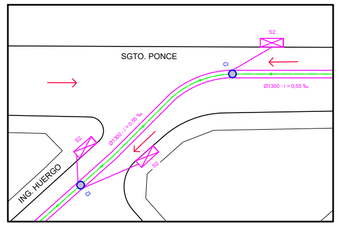
- Terreno natural
- Conducto pluvial a ejecutar
- Pavimento
- Conducto pluvial en ejecución

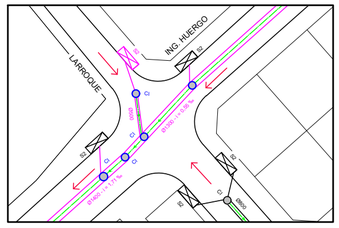
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
6. Perfiles Longitudinales de Conductos Pluviales	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:2500

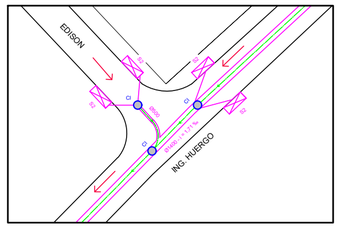
FOLIO
273

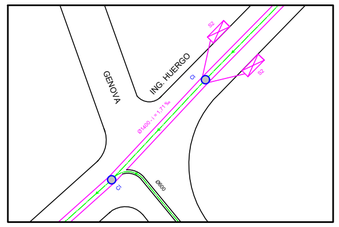
CONDUCTO SGTO. PONCE - ING. HUERGO



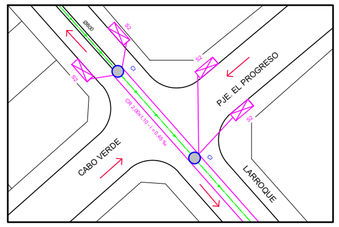


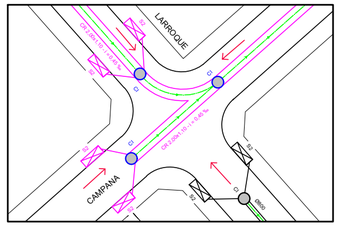


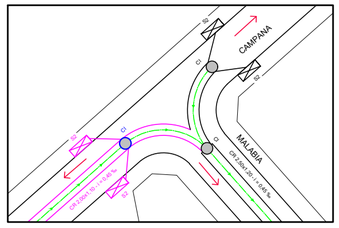




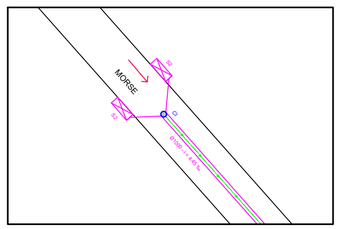
CONDUCTO LARROQUE - CAMPANA

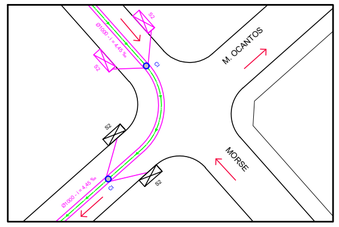




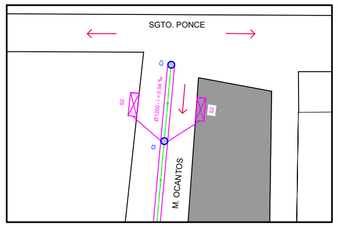


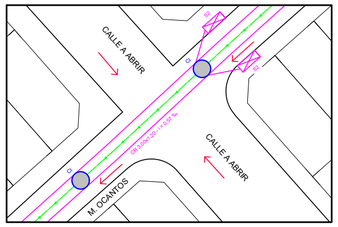
CONDUCTO MORSE - MANUEL OCANTOS

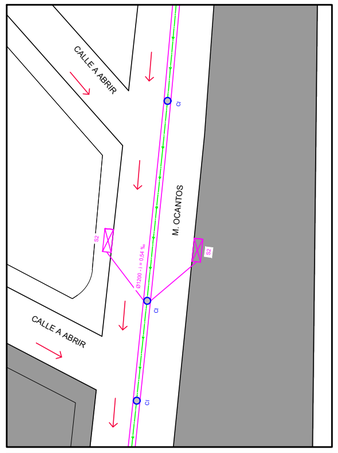


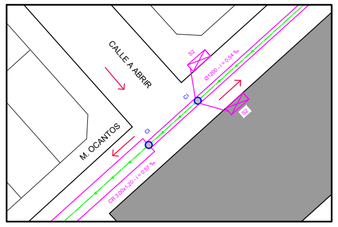


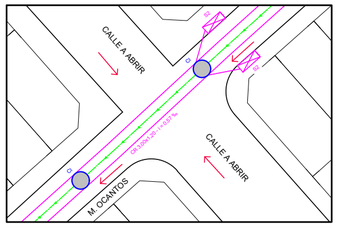
CONDUCTO MANUEL OCANTOS

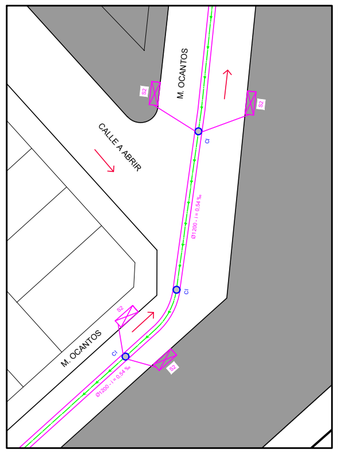


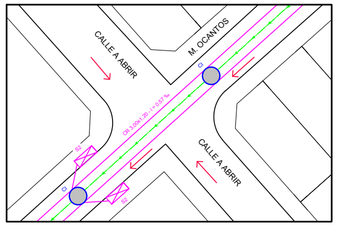


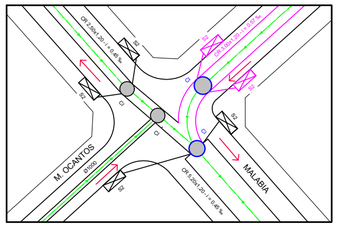


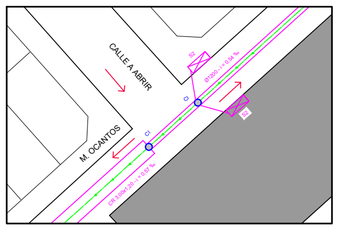




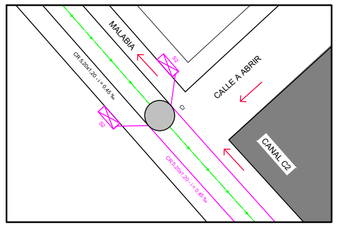


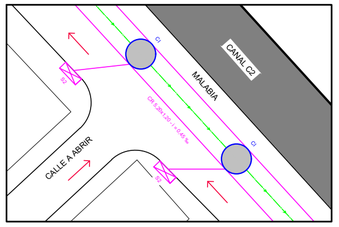


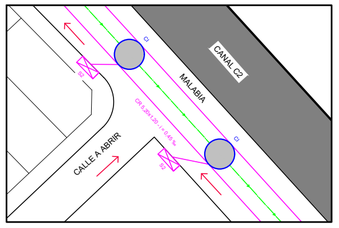


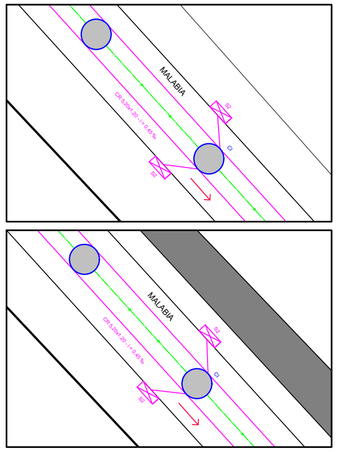


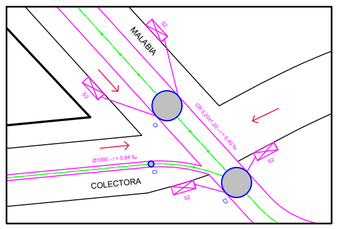
CONDUCTO MALABIA



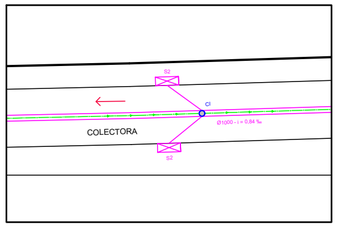


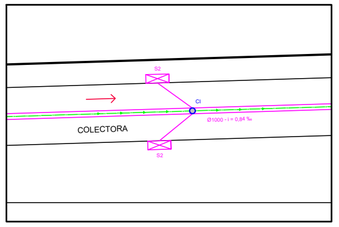


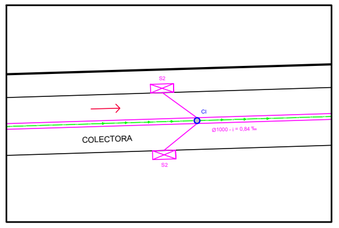




CONDUCTO COLECTORA







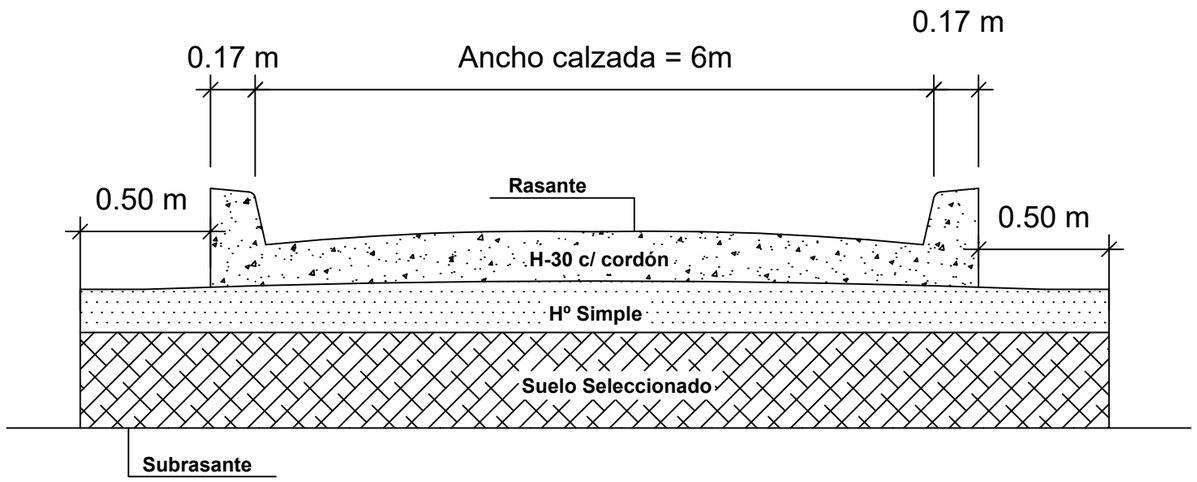
Conducto pluvial a ejecutar		Conducto pluvial existente		Cámara de inspección a ejecutar	
Cámara de inspección existente		Sumidero tipo "S2" a ejecutar		Sumidero tipo "S2" existente	
Nexo Ø500 a ejecutar		Nexo Ø500 existente		Sentido de escurrimiento superficial	

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE

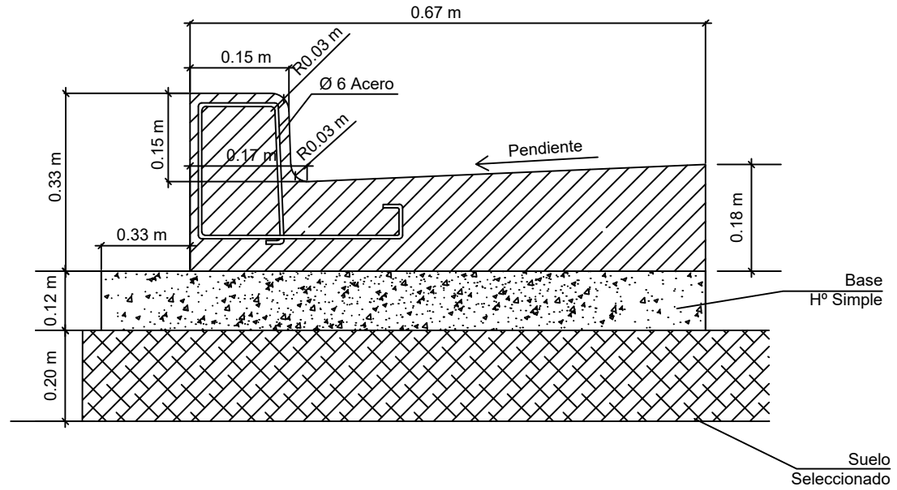
7. Detalles de esquina	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Escala: 1:750

FOLIO
274

Corte transversal



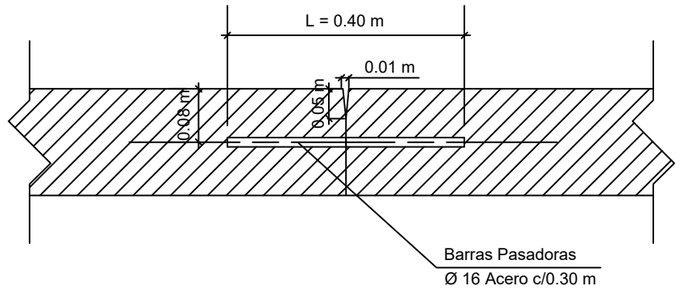
Detalle de perfil y cordón integral



Paquete Estructural Pavimentos a ejecutar

	Material	Calidad	Espesor (cm)
Sub-base	Suelo Seleccionado	% E. Proctor	20
Base	Hormigón Simple	170 kg/cm²	12
Rodamiento	Hormigón H-30	300 kg/cm²	18
	Espesor Total		50

Junta transversal de contracción

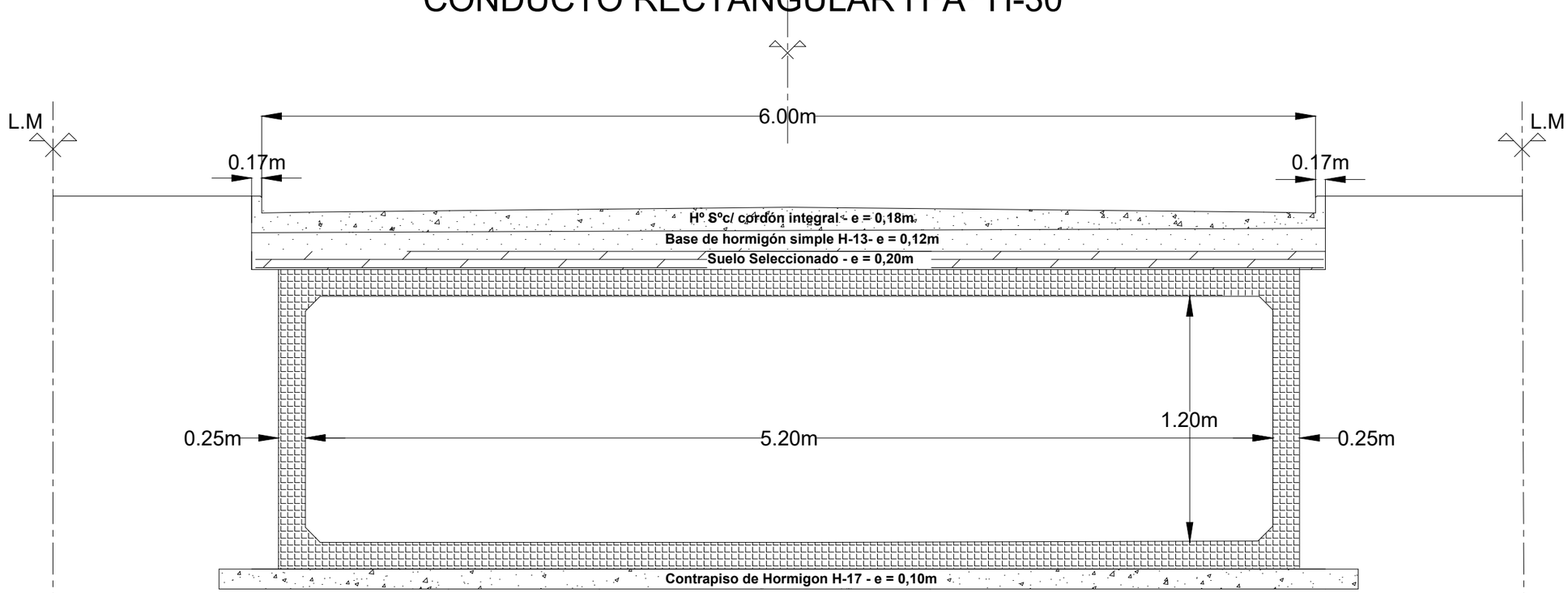


PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
8. Corte de pavimento tipo - Detalle de perfil y cordón integral	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

CORTE TRANSVERSAL

FOLIO
275

CONDUCTO RECTANGULAR HºAº H-30



SECCIÓN TIPO

Paquete Estructural Calle Sobre Conducto:

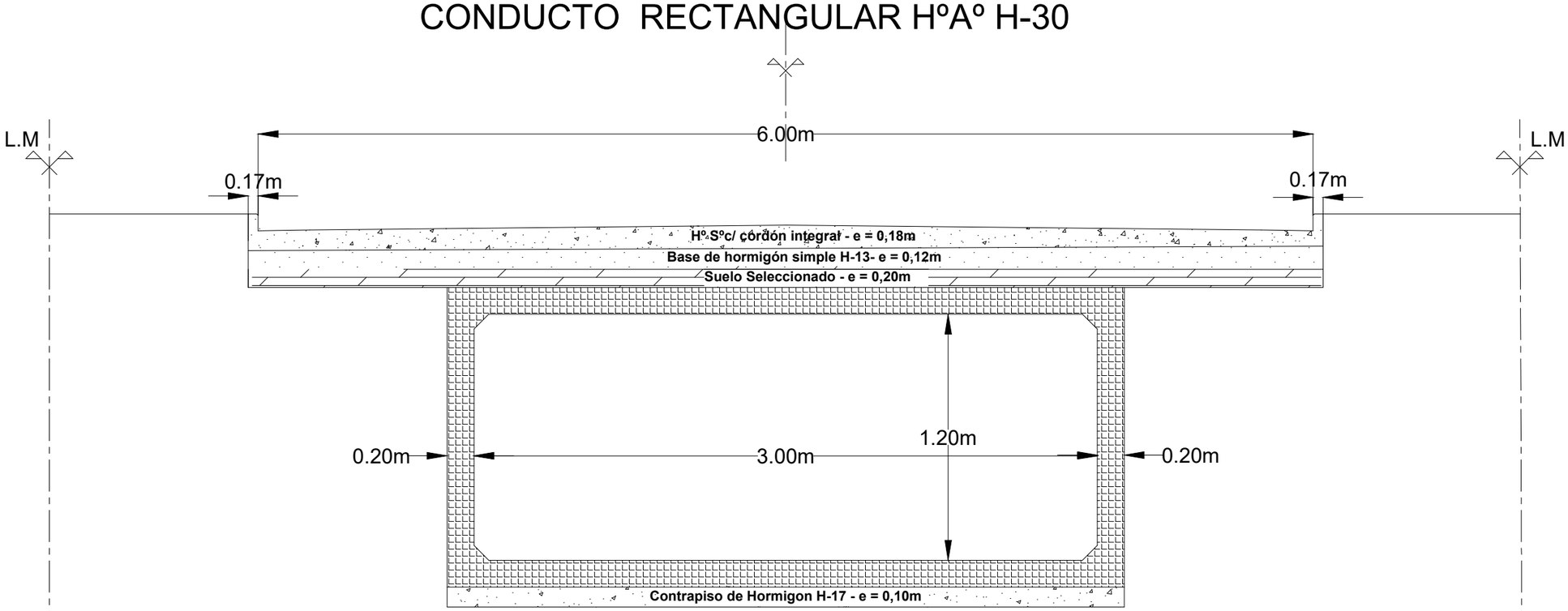
	Material	Calidad	Espesor (cm)
Tratamiento	Suelo Seleccionado	% E. Proctor	20
Base	Hormigón Simple	130 kg/cm²	12
Rodamiento	Hormigón Simple	300 kg/cm²	18
	Espesor Total		50

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
9. Sección Transversal 5.20x1.20 m	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

CORTE TRANSVERSAL

FOLIO
276

CONDUCTO RECTANGULAR HºAº H-30



SECCIÓN TIPO

Paquete Estructural Calle Sobre Conducto:

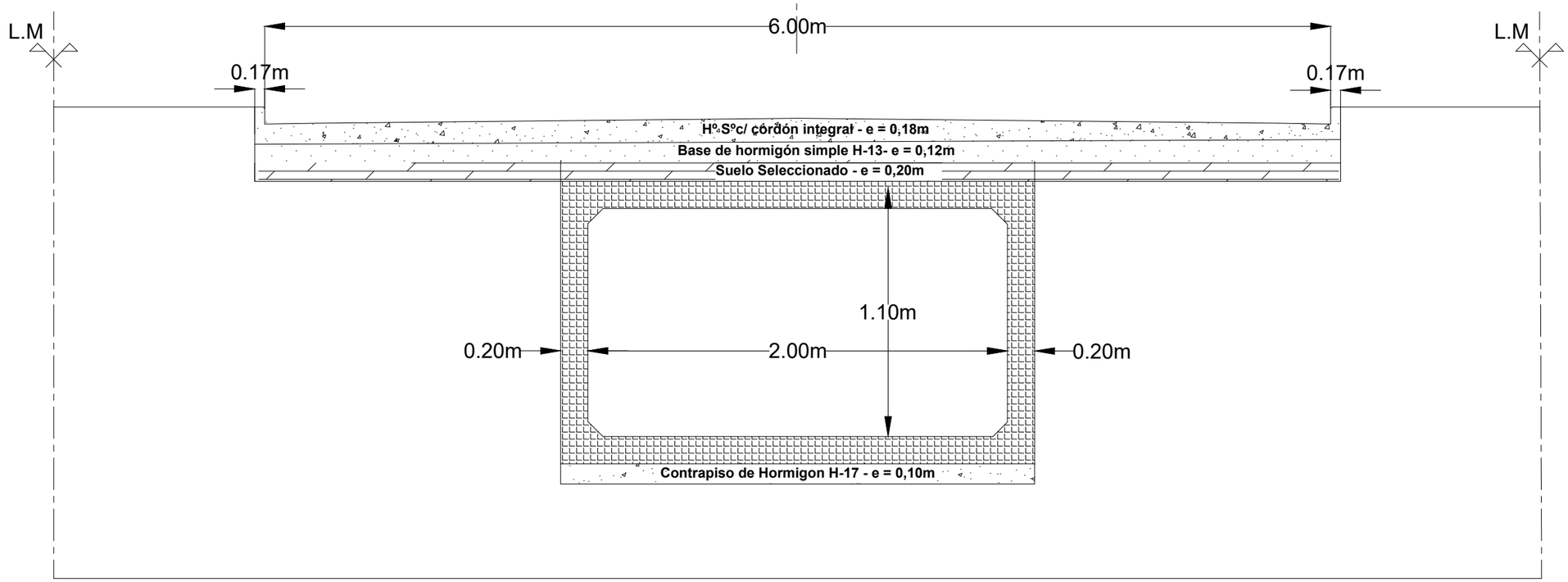
	Material	Calidad	Espesor (cm)
Tratamiento	Suelo Seleccionado	% E. Proctor	20
Base	Hormigón Simple	130 kg/cm²	12
Rodamiento	Hormigón Simple	300 kg/cm²	18
	Espesor Total		50

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
10. Sección Transversal 3.00x1.20 m	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

FOLIO
277

CORTE TRANSVERSAL

CONDUCTO RECTANGULAR HºAº H-30



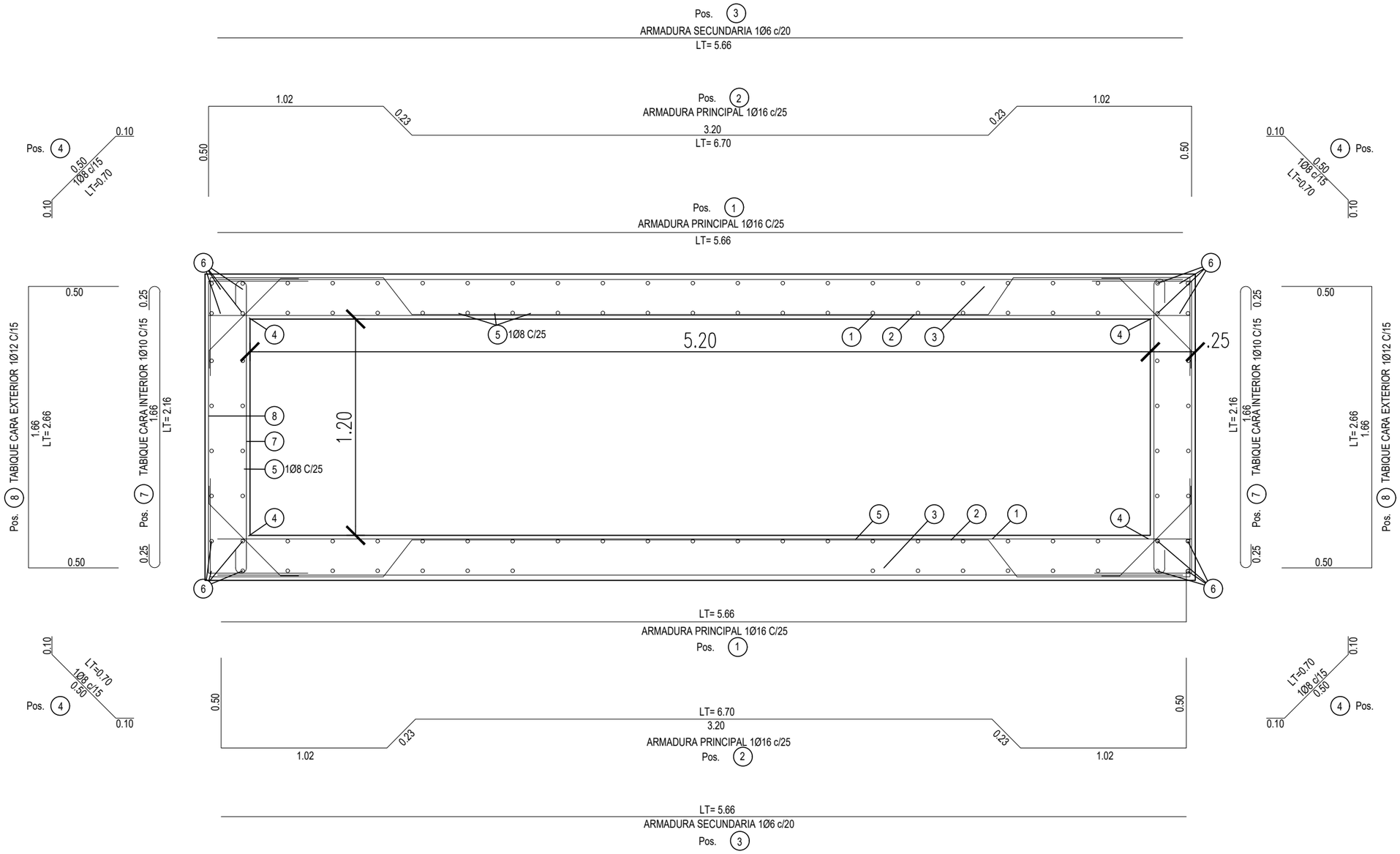
SECCIÓN TIPO

Paquete Estructural Calle Sobre Conducto:

	Material	Calidad	Espesor (cm)
Tratamiento	Suelo Seleccionado	% E. Proctor	20
Base	Hormigón Simple	130 kg/cm²	12
Rodamiento	Hormigón Simple	300 kg/cm²	18
	Espesor Total		50

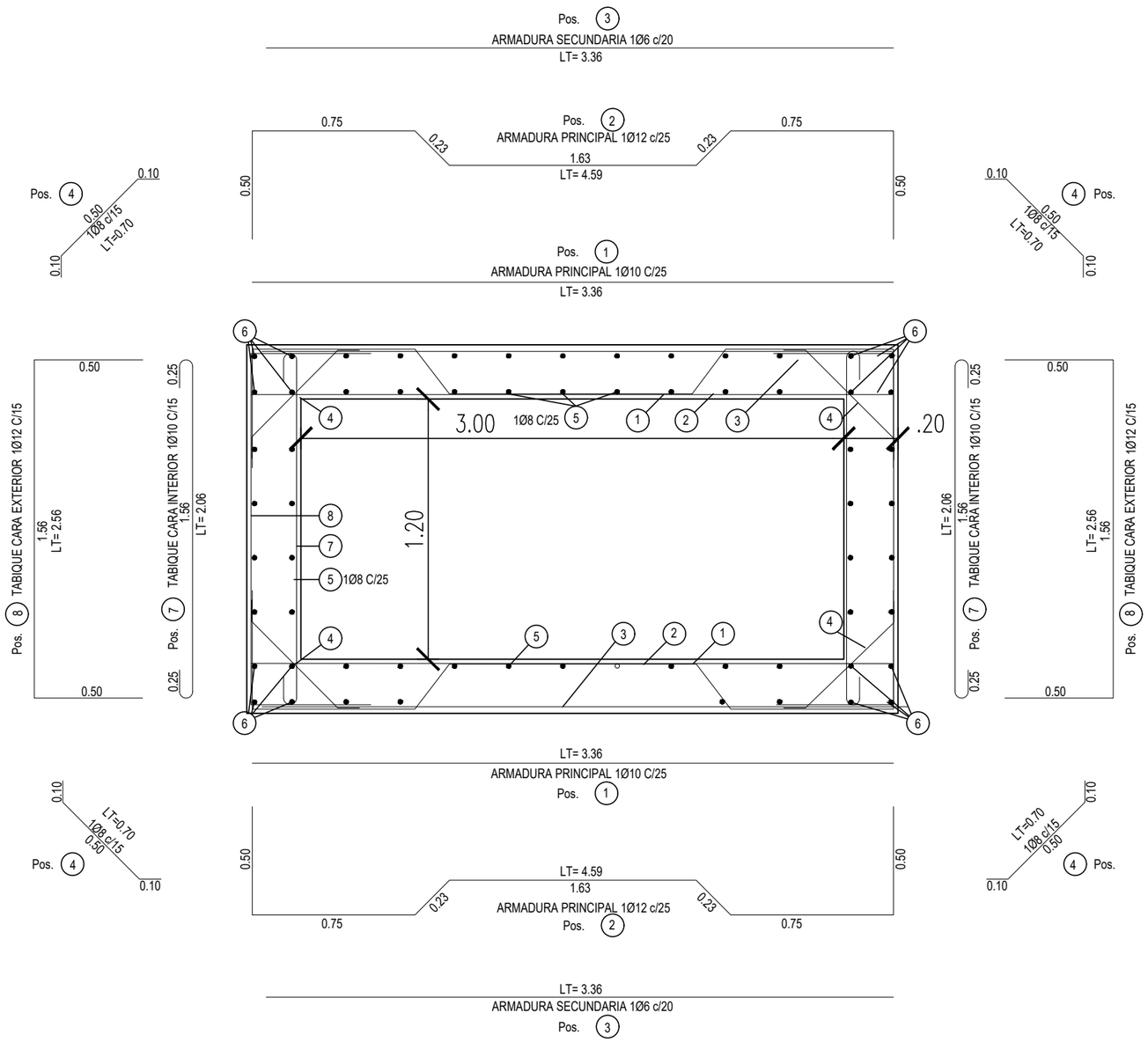
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
11. Sección Transversal 2.00x1.10 m	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

FOLIO
278



NOTA: La Cuantía adoptada será de 68.78 kg de acero / m³ de Hormigón.

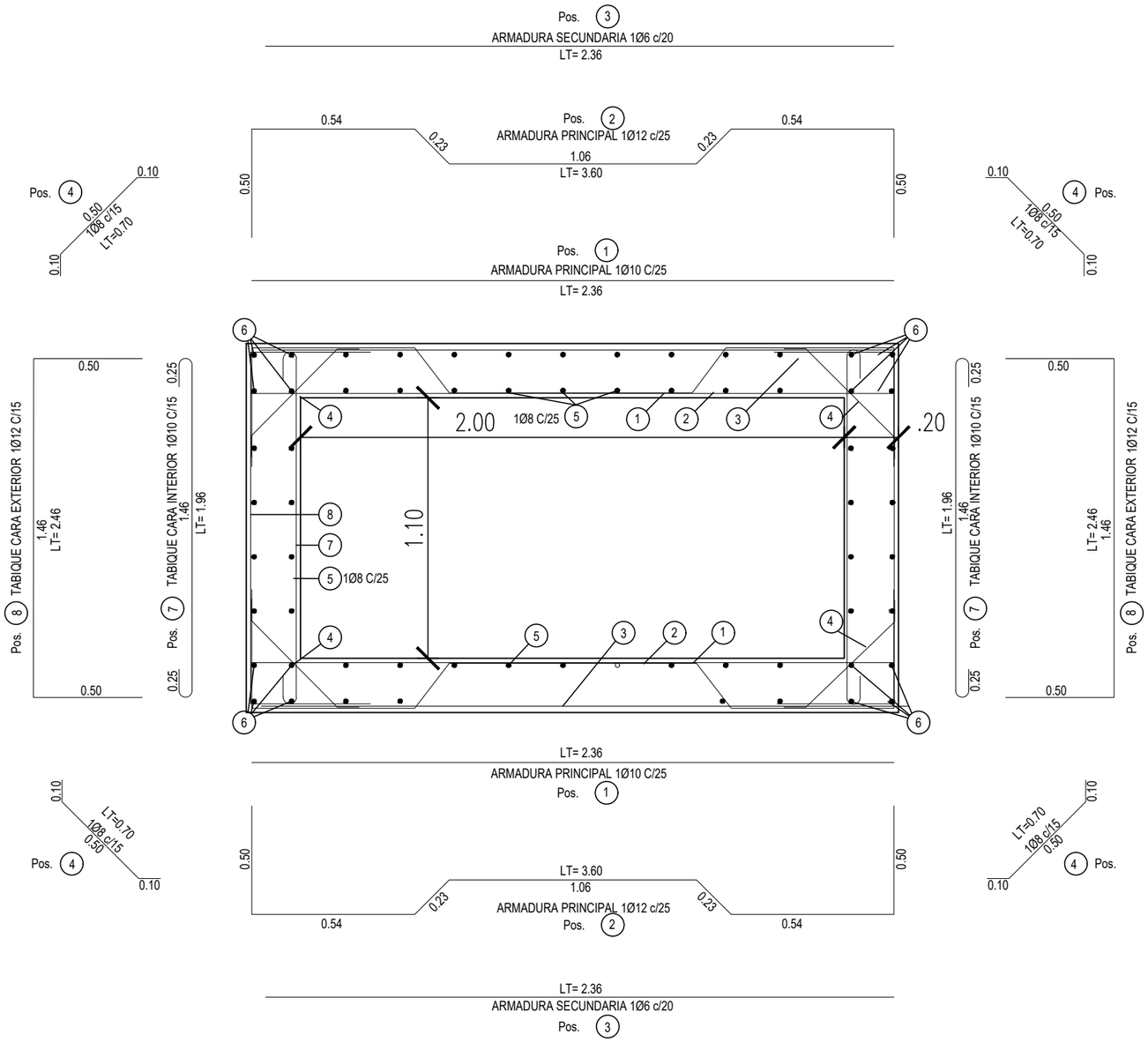
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
12 . Esquema de armadura - Conducto 5.20x1.20 m	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Escala: S/E



NOTA: La Cuantía adoptada será de 68.78 kg de acero / m³ de Hormigón.

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
13. Esquema de armadura - Conducto 3.00x1.20 m	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

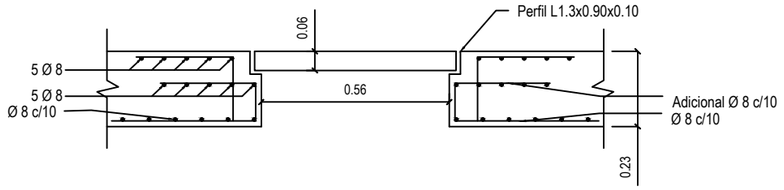
FOLIO
280



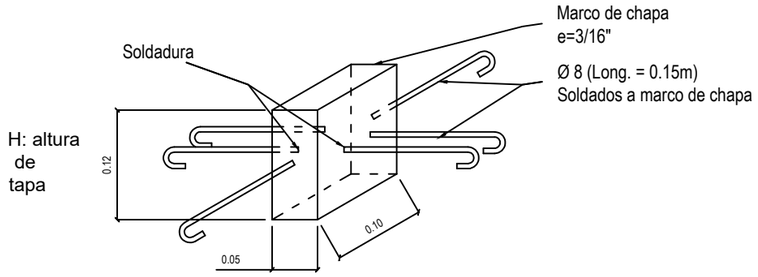
NOTA: La Cuantía adoptada será de 54.07 kg de acero / m³ de Hormigón.

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
14. Esquema de armadura - Conducto 2.00x1.10 m	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

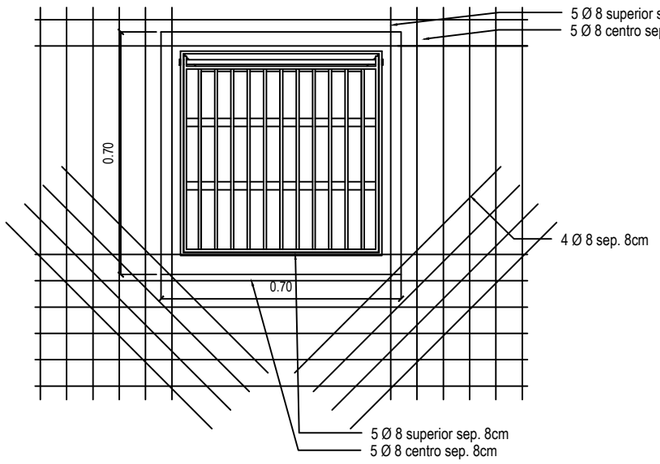
FOLIO
281



DETALLE DE MARCO PARA ORIFICIO

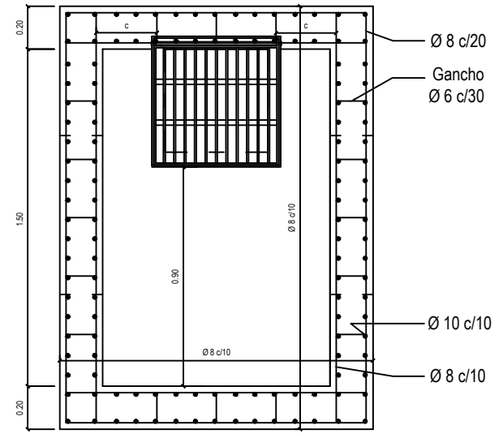


DETALLE DE TAPA - ARMADO DEL ORIFICIO

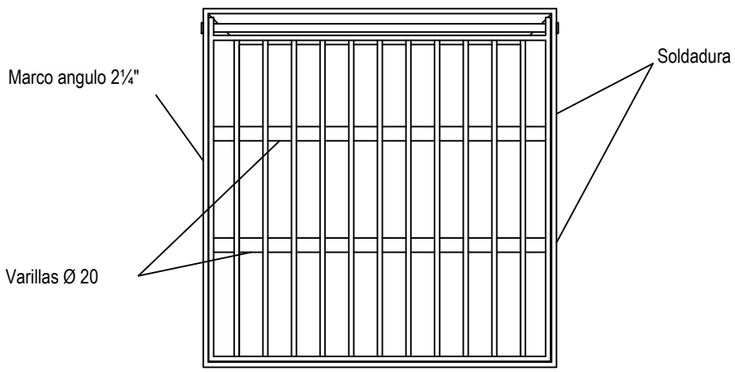


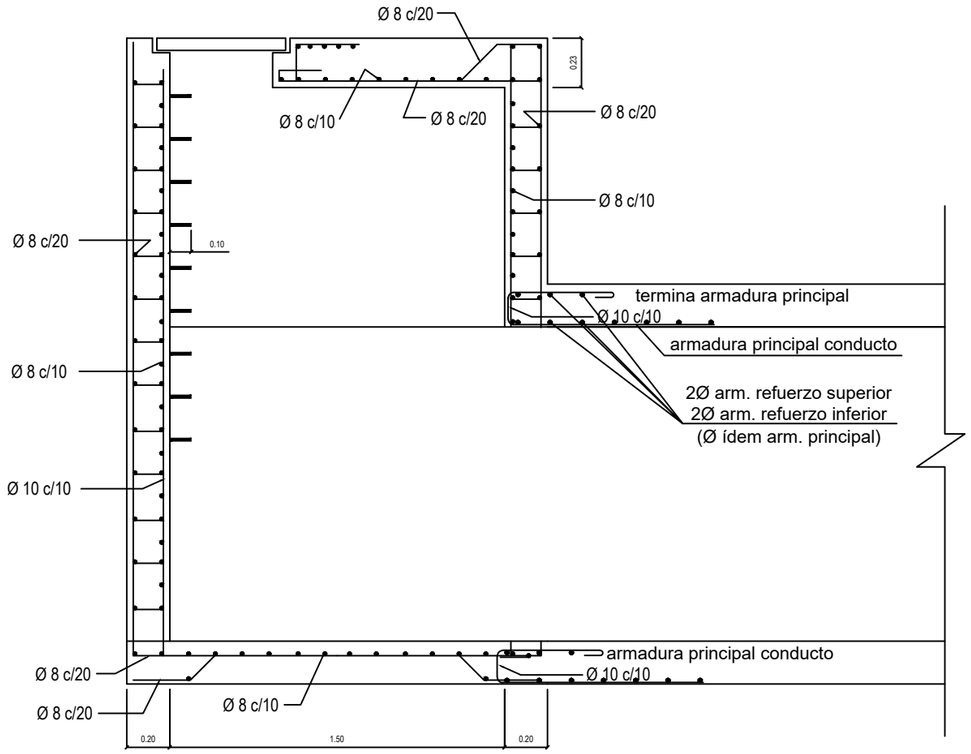
CAMARA DE
INSPECCION

CONDUCTO
EXISTENTE



DETALLE TAPA DE REJA

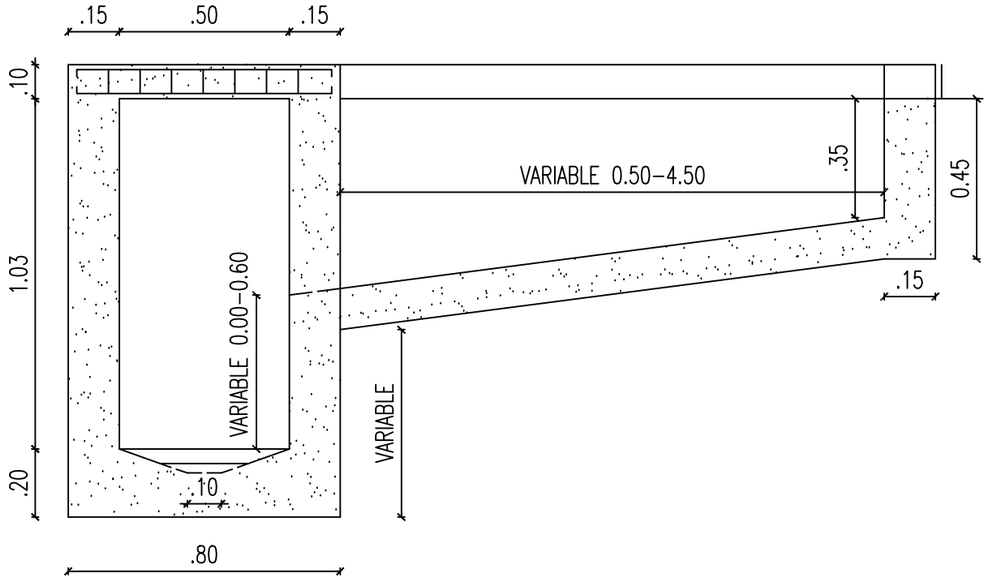




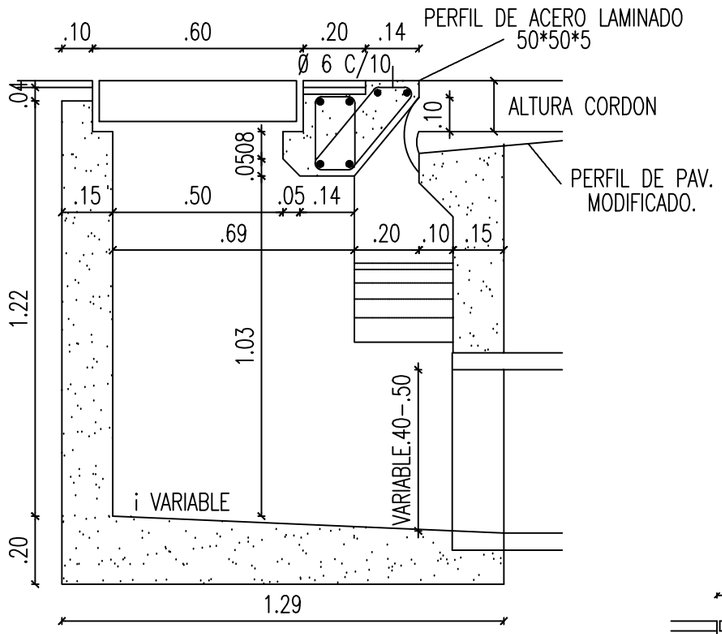
NOTA: Los diametros de las barras y dimensiones del hormigon deberan calcularse

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
15. Detalle de armado de Cámara de inspección	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: S/E

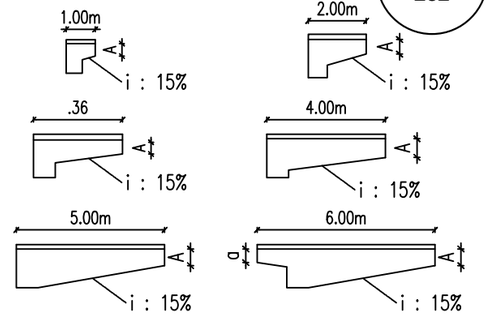
FOLIO 282



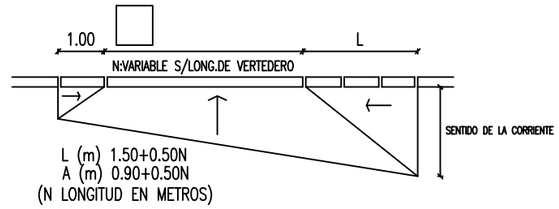
CORTE A-A



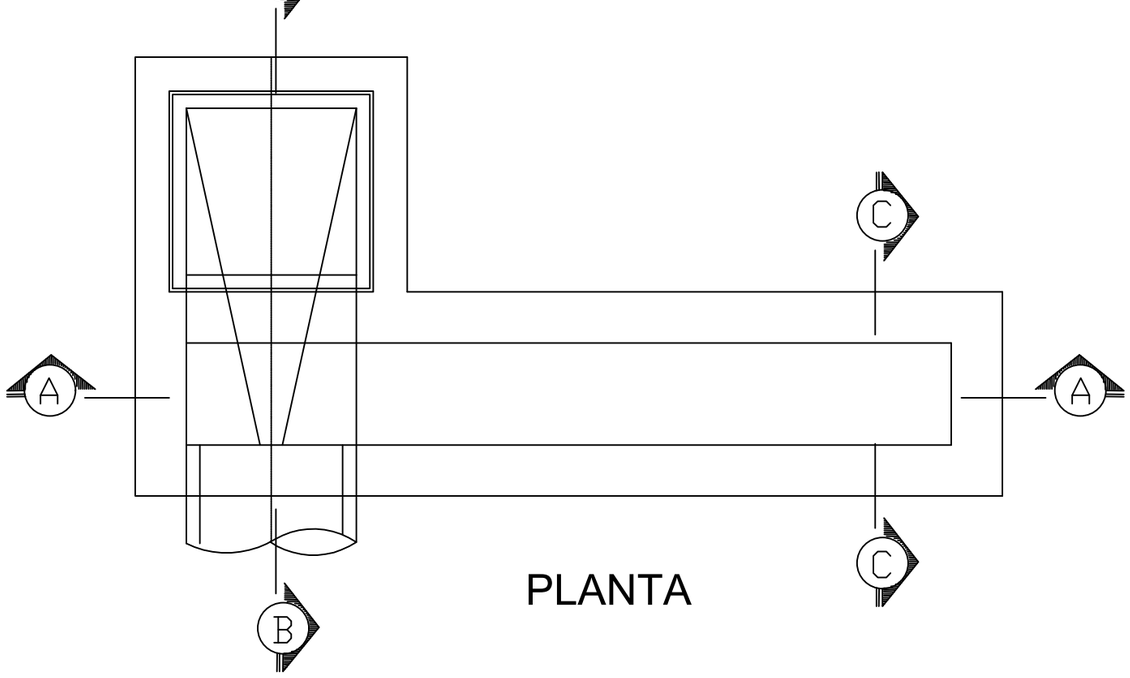
CORTE B-B



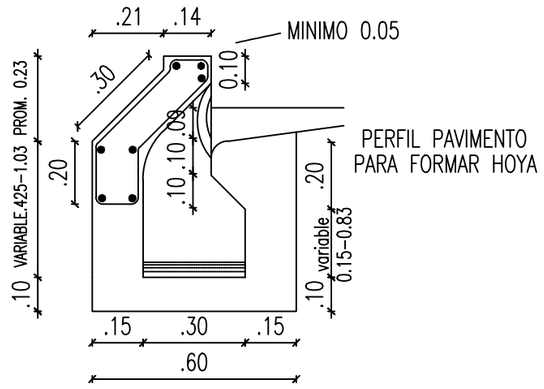
ESQUEMAS DE UBICACION
CAMARAS P/SUMIDEROS 1a6m



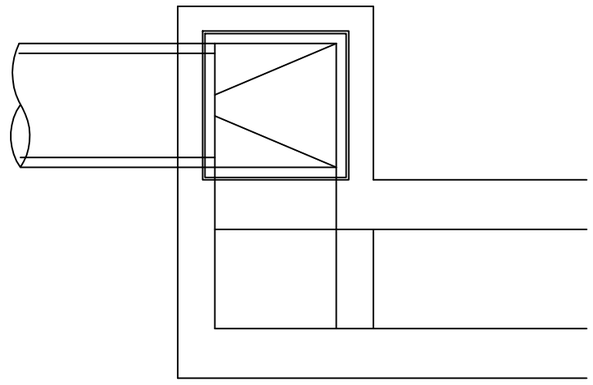
MODIFICACION DE PAVIMENTO
PARA FORMACION DE HOYA



PLANTA



CORTE C-C



VARIANTE CON CAÑO DE SALIDA
LATERAL

DETALLE	UNIDAD	LONGITUD DE VERTEDERO					
		1m	2m	3m	4m	5m	6m
Excavacion	m3	1,74	2,10	2,73	3,41	4,18	4,32
H° S° 240 kg/cm2	m3	0,69	0,91	1,11	1,49	1,86	2,04
H° A° 240 kg/cm2	m3	0,19	0,26	0,33	0,40	0,46	0,53
Perfil de acero lam. 50x50x6	m3	1,30	2,30	3,30	4,30	5,30	6,30
Caño salida ϕ	m3	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50
Guarnicion acero lam.60x50x6	m3	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE

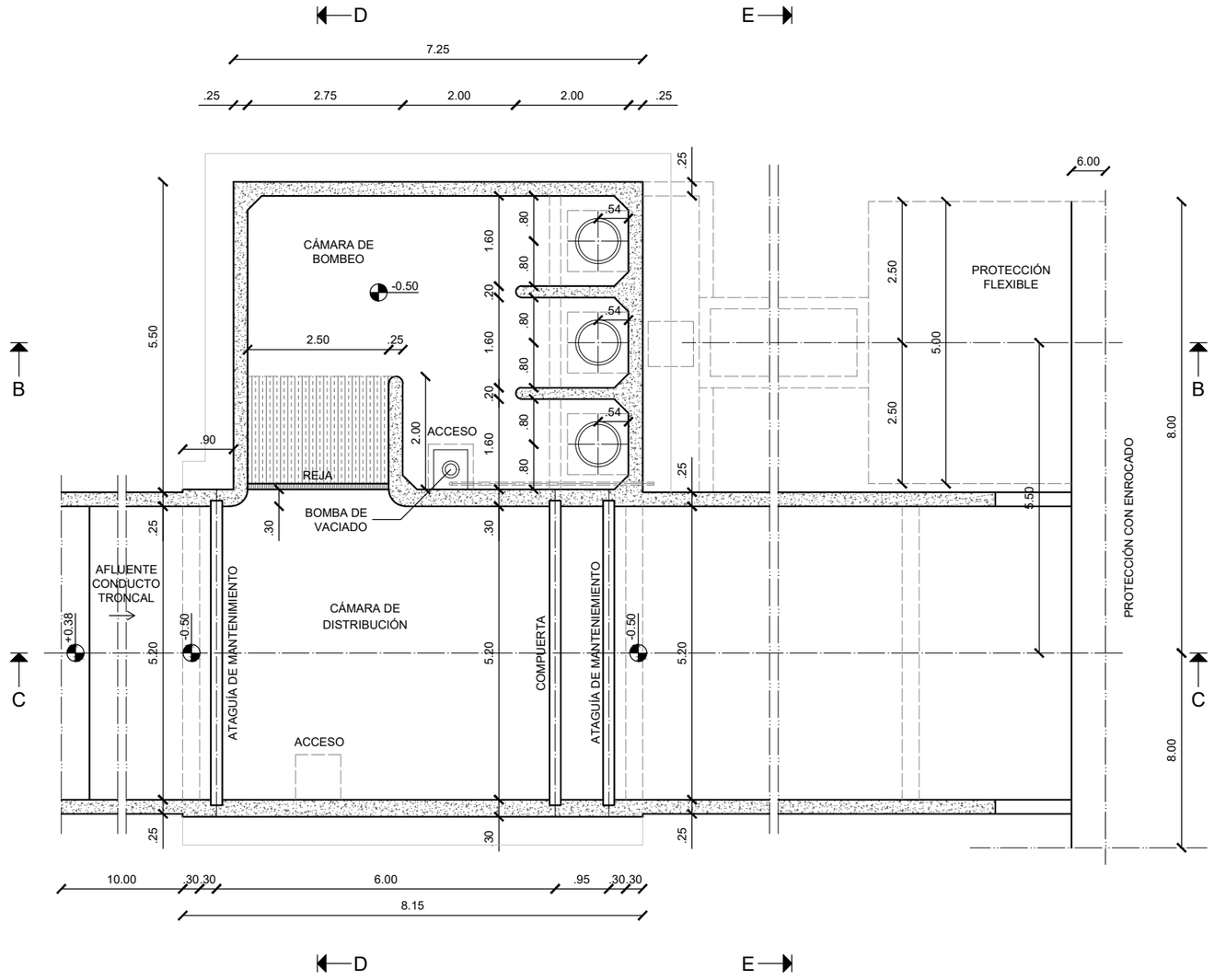
16. Sumidero tipo

SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS
Subsecretaría de Infraestructura

Fecha: Enero de 2023 | Esc: S/E

FOLIO
283

ESTACIÓN DE BOMBEO N°1 - PLANTA (A-A)

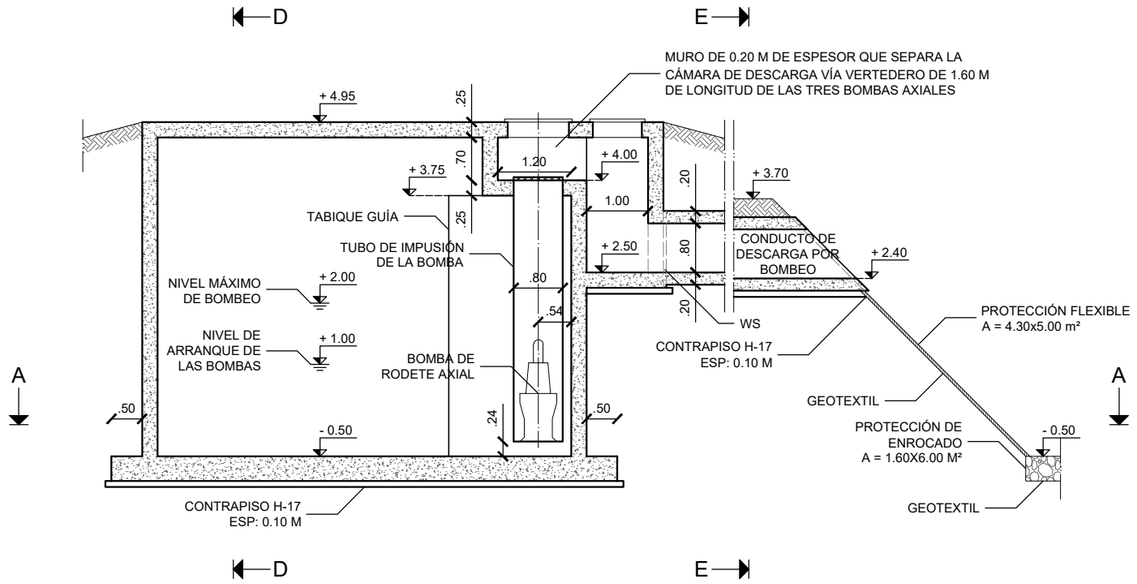


NOTA: Plano de planta de la Estación de Bombeo N°1 en la descarga de los conductos troncales al Canal Sarandí.

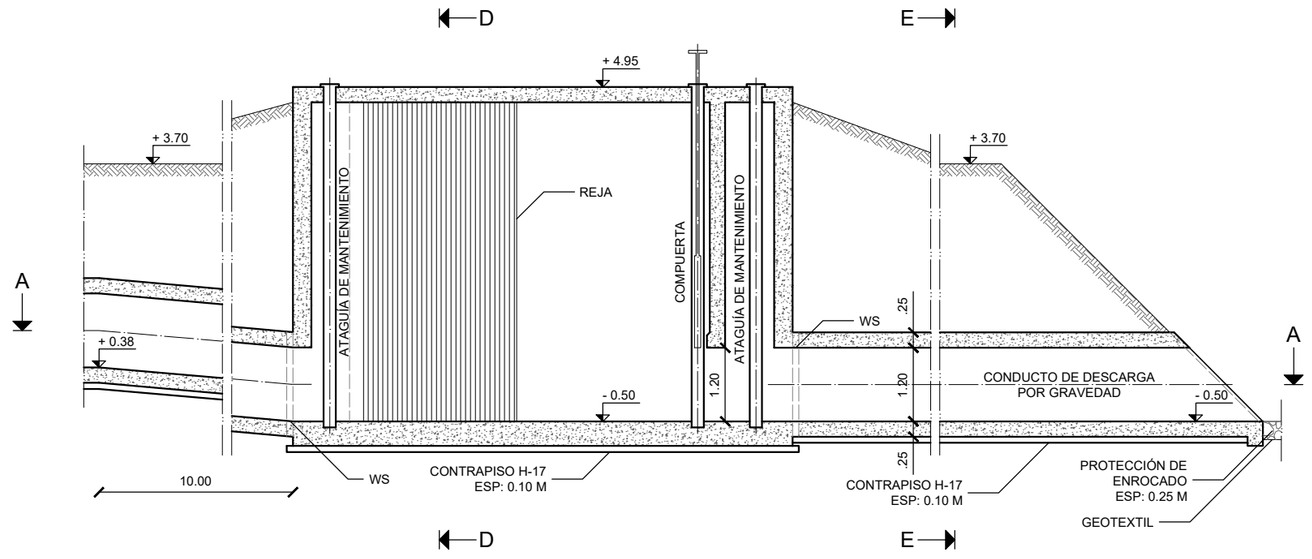
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
17. Estación de bombeo N°1 Planta	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO
284

ESTACIÓN DE BOMBEO N°1 - CORTE B-B



ESTACIÓN DE BOMBEO N°1 - CORTE C-C

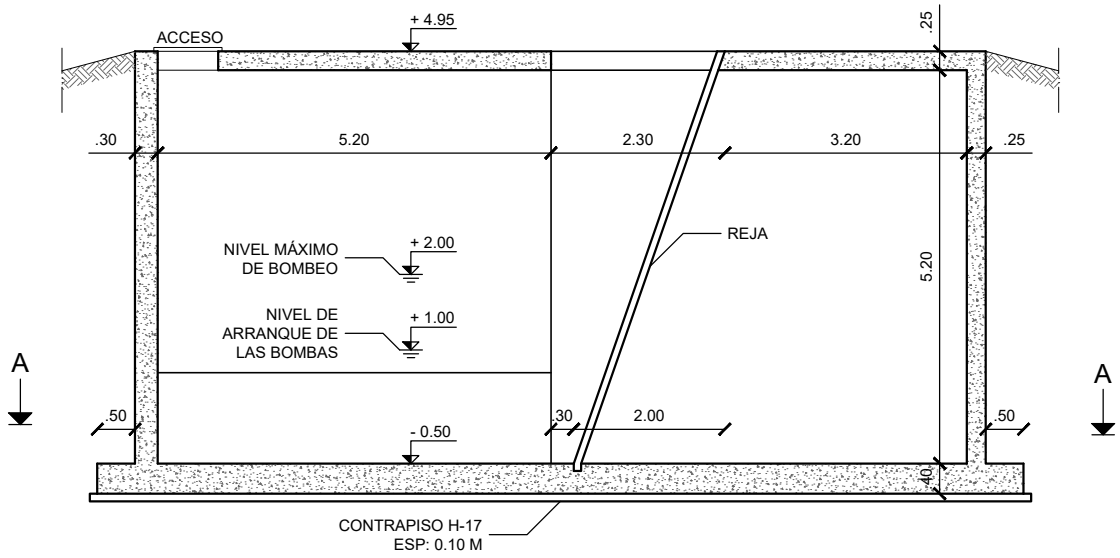


NOTA: Planos de corte de la Estación de Bombeo N°1 en la descarga de los conductos troncales al Canal Sarandí.

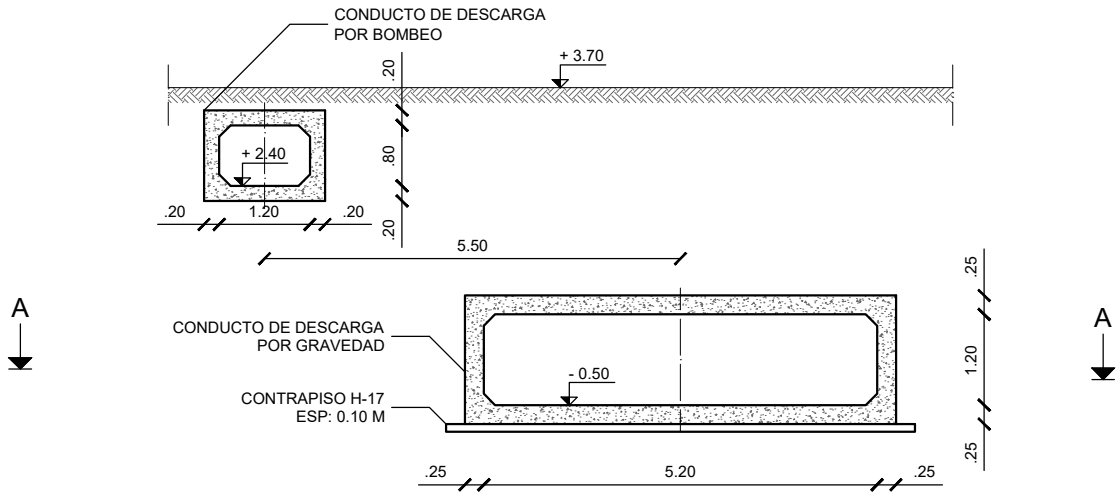
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
18. Estación de bombeo N°1 Corte B-B y Corte C-C	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO
285

ESTACIÓN DE BOMBEO N°1 - CORTE D-D



ESTACIÓN DE BOMBEO N°1 - CORTE E-E

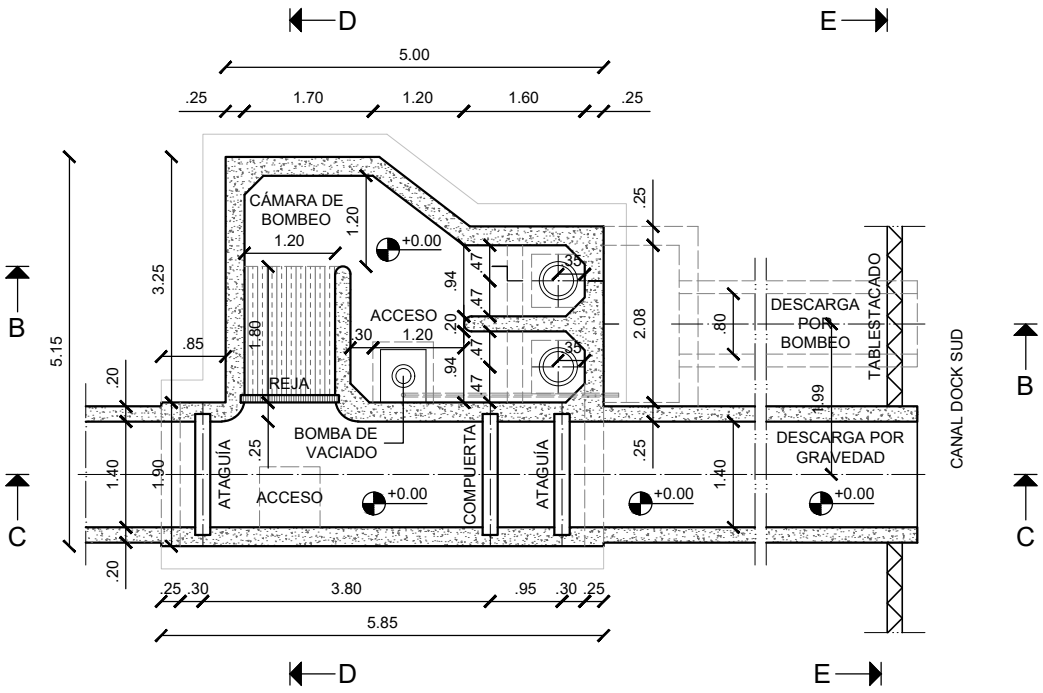


NOTA: Planos de corte de la Estación de Bombeo N°1 en la descarga de los conductos troncales al Canal Sarandí.

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
19. Estación de bombeo N°1 Corte D-D y Corte E-E	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO
286

ESTACIÓN DE BOMBEO N°2 - PLANTA (A-A)

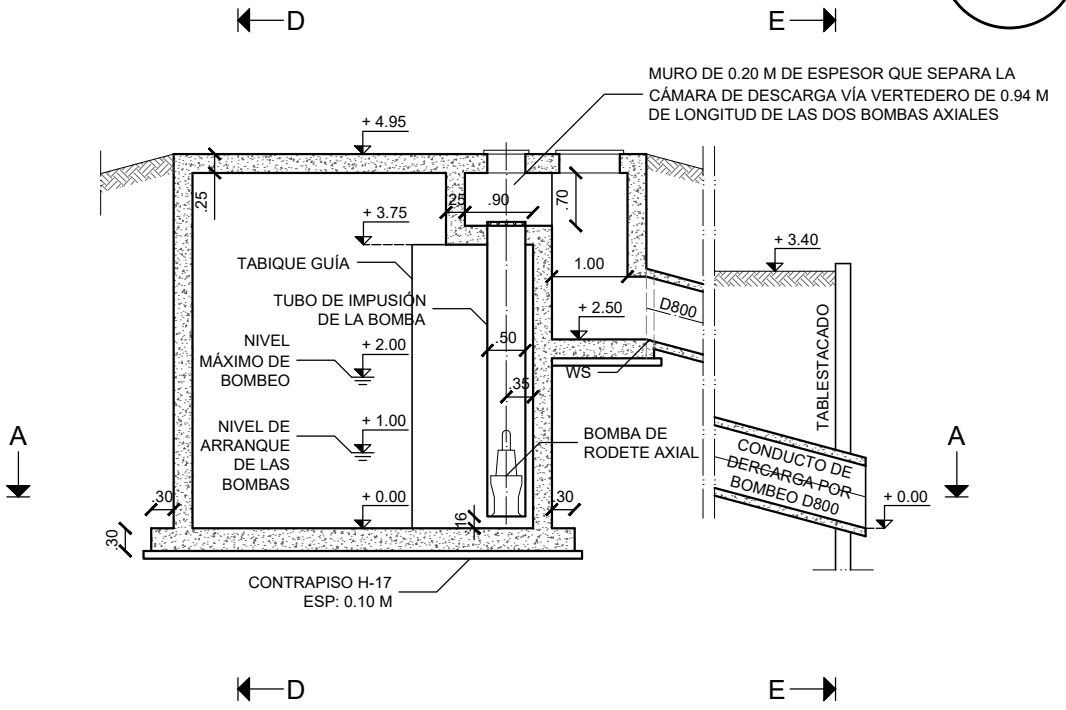


NOTA: Plano de planta de la Estación de Bombeo N°2 en la descarga de las subcuencas SCL1 y SCL2 al Canal Dock Sud.

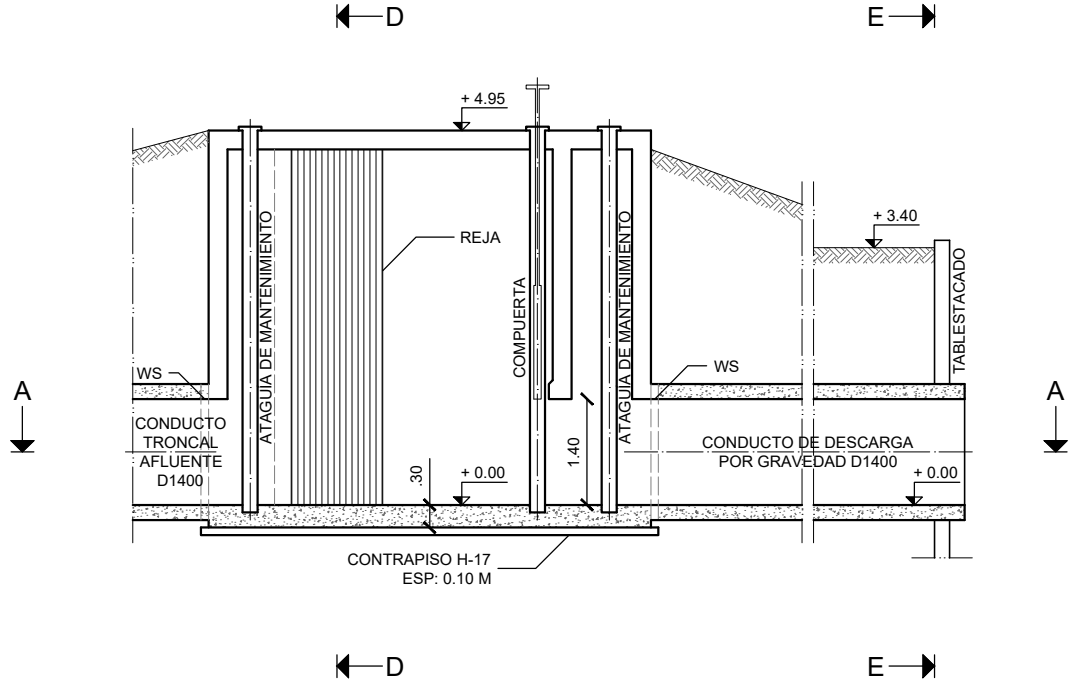
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
20. Estación de bombeo N°2 Planta	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO 287

ESTACIÓN DE BOMBEO N°2 - CORTE B-B



ESTACIÓN DE BOMBEO N°2 - CORTE C-C

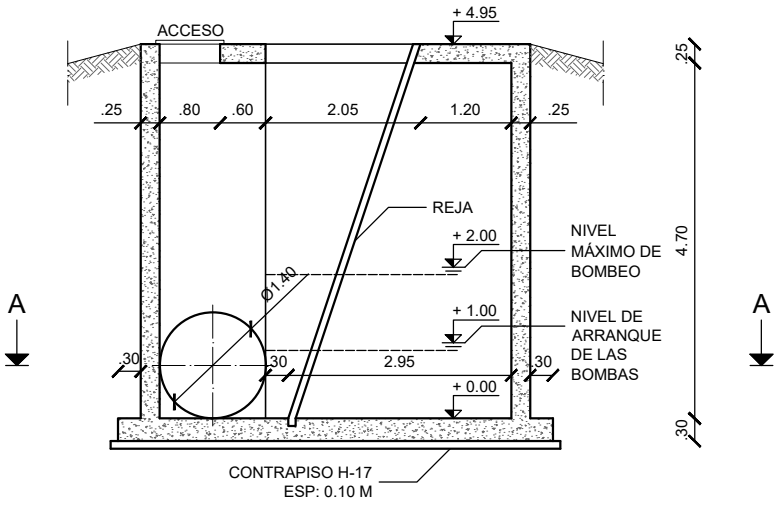


NOTA: Planos de corte de la Estación de Bombeo N°2 en la descarga de las subcuencas SCL1 y SCL2 al Canal Dock Sud.

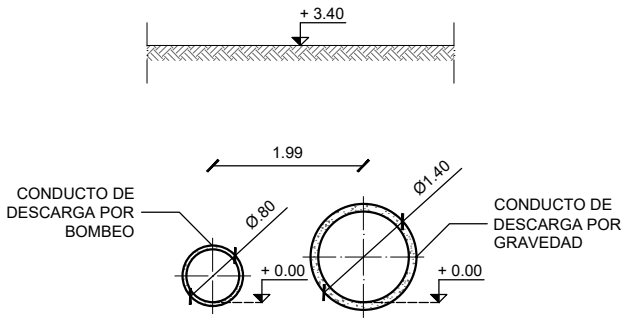
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
21. Estación de bombeo N°2 Corte B-B y Corte C-C	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO
288

ESTACIÓN DE BOMBEO N°2 - CORTE D-D



ESTACIÓN DE BOMBEO N°2 - CORTE E-E

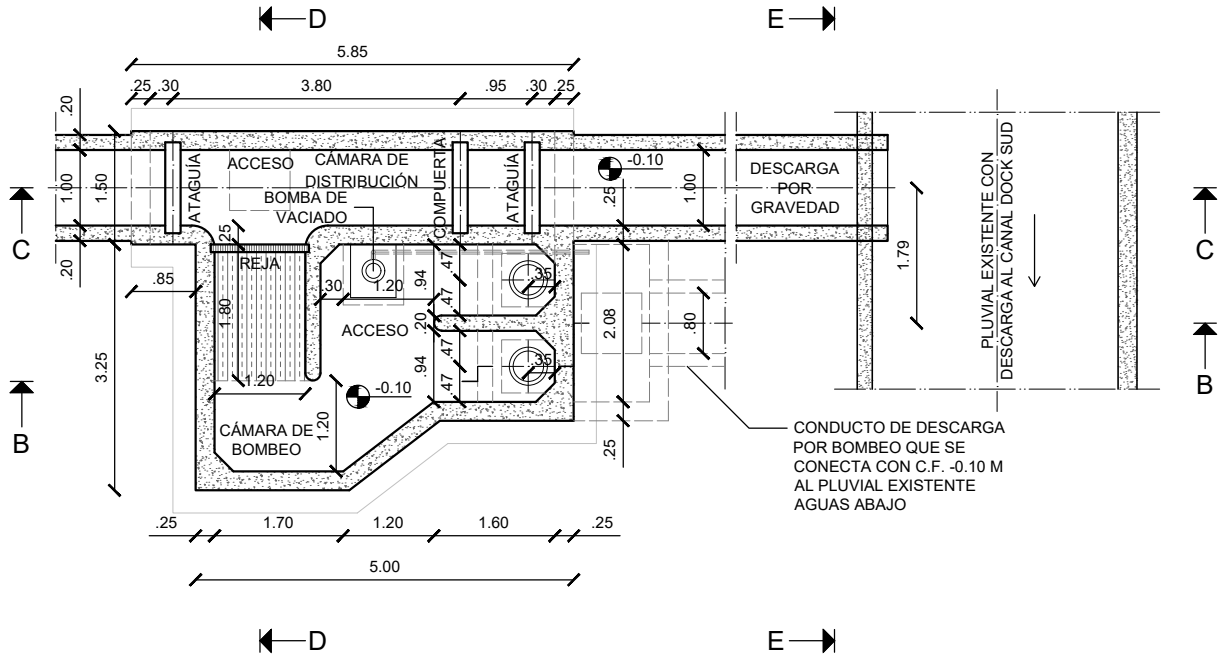


NOTA: Planos de corte de la Estación de Bombeo N°2 en la descarga de las subcuencas SCL1 y SCL2 al Canal Dock Sud.

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
22. Estación de bombeo N°2 Corte D-D y Corte E-E	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO
289

ESTACIÓN DE BOMBEO N°3 - PLANTA (A-A)

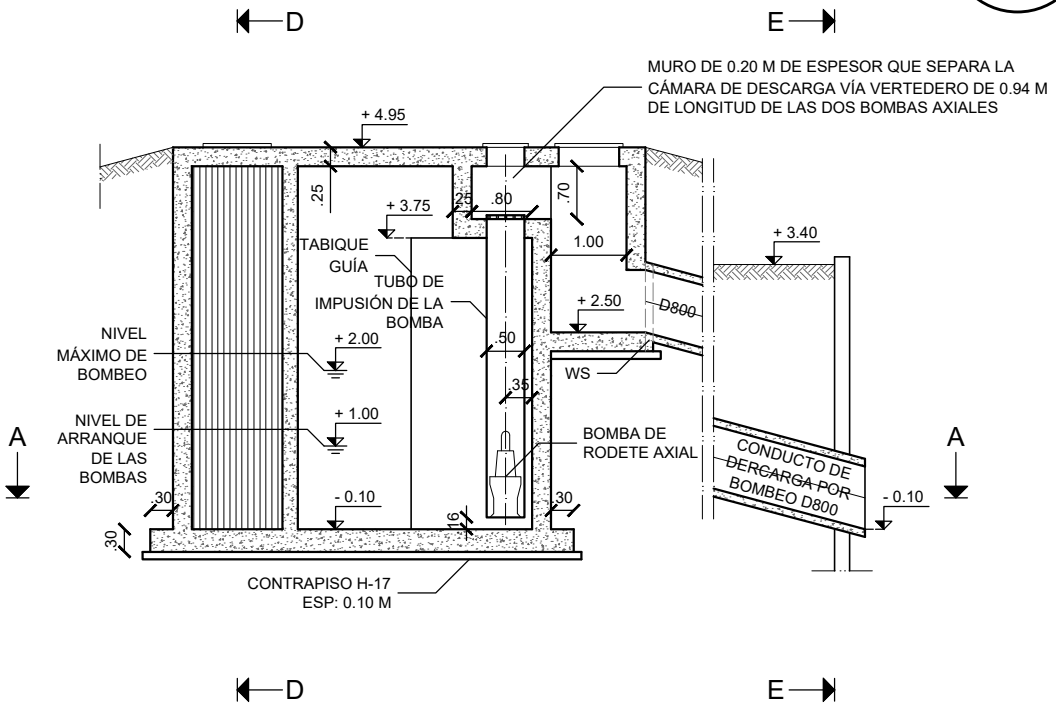


NOTA: Plano de planta de la Estación de Bombeo N°3 en la descarga de las subcuencas SC a pluvial existente con vertido al Canal Dock Sud.

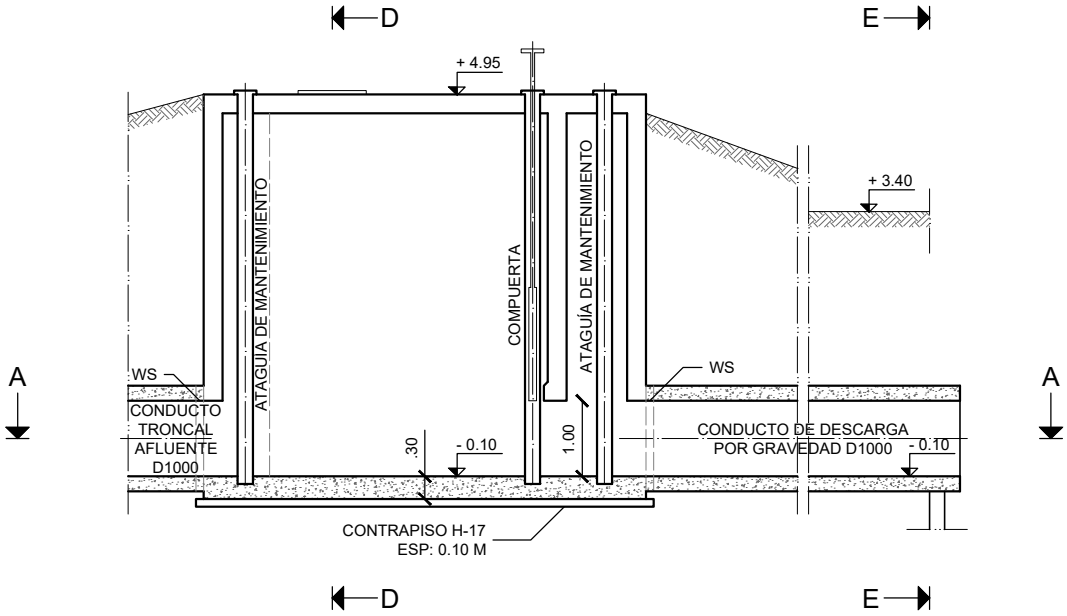
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
23. Estación de bombeo N°3 Planta	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO
290

ESTACIÓN DE BOMBEO N°3 - CORTE B-B



ESTACIÓN DE BOMBEO N°3 - CORTE C-C

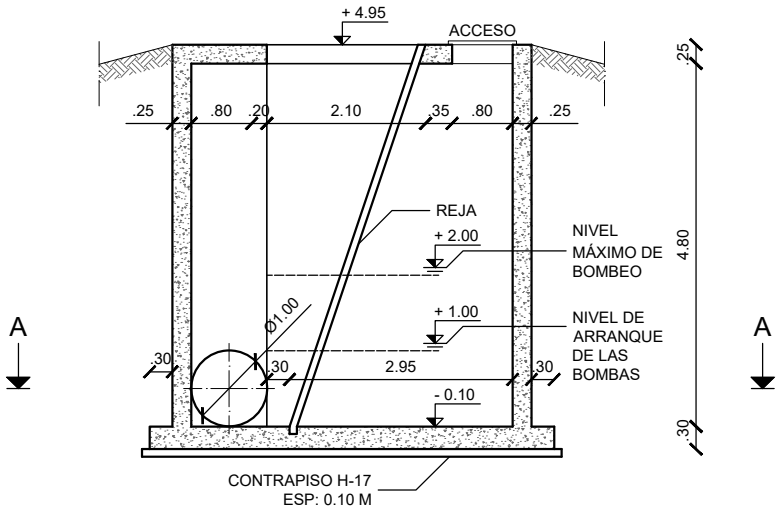


NOTA: Planos de corte de la Estación de Bombeo N°3 en la descarga de las subcuencas SC a pluvial existente con vertido al Canal Dock Sud.

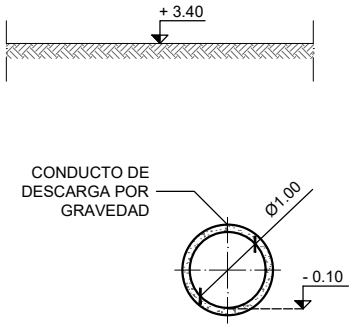
PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
24. Estación de bombeo N°3 Corte B-B y Corte C-C	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100

FOLIO
291

ESTACIÓN DE BOMBEO N°3 - CORTE D-D



ESTACIÓN DE BOMBEO N°3 - CORTE E-E



NOTA: Planos de corte de la Estación de Bombeo N°3 en la descarga de las subcuencas SC a pluvial existente con vertido al Canal Dock Sud.

PLAN HIDRÁULICO VILLA INFLAMABLE		
25. Estación de bombeo N°3 Corte D-D y Corte E-E	SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS Subsecretaría de Infraestructura	
	Fecha: Enero de 2023	Esc: 1:100